



DETEKSI SPATIAL TREND DESA MISKIN DI WILAYAH BOGOR

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

HENI RAHMINI HANDAYANI



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2008

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undong-Undong



DETEKSI SPATIAL TREND DESA MISKIN DI WILAYAH BOGOR

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undong-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor

HENI RAHMINI HANDAYANI
G64104031

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2008



Judul : Deteksi *Spatial Trend* Desa Miskin di Wilayah Bogor
Nama : Heni Rahmini Handayani
NIM : G64104031

Menyetujui :

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Pembimbing I,

Hari Agung Adrianto S.Kom, M.Si
NIP 132 311 918

Pembimbing II,

Imas S.Sitanggang S.Si, M.Kom
NIP 132 206 235

Mengetahui :

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor

Dr. Drh. Hasim, DEA
NIP 131 578 806

Tanggal Lulus:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

ABSTRAK

HENI RAHMINI HANDAYANI. Deteksi *Spatial Trend* Desa Miskin di Wilayah Bogor. Dibimbing oleh HARI AGUNG dan IMAS S.SITANGGANG.

Spatial trend detection merupakan teknik yang digunakan pada *spatial data mining* untuk mendeteksi perubahan tren berdasarkan dimensi spasial. *Spatial trend* mengamati perubahan yang teratur dari satu atau lebih atribut non spasial ketika bergerak menjauh dari sebuah objek awal. Penelitian ini meneliti *spatial trend* pada data desa miskin di wilayah Bogor dengan menggunakan data PODES tahun 2003.

Penduduk miskin adalah penduduk yang berada di bawah suatu batas yang disebut batas miskin atau garis kemiskinan. Untuk menentukan miskin atau tidaknya suatu desa, dilakukan proses *scoring*. Hasil *scoring* ini akan memberikan skor kepada setiap desa. Dengan menggunakan metode standar deviasi dan metode *range* dapat ditentukan batas garis kemiskinannya. Suatu desa dikatakan miskin jika skornya di bawah nilai batas garis kemiskinan berdasarkan kedua metode. Dari hasil perhitungan skor dengan menggunakan metode standar deviasi dan metode *range*, diperoleh jumlah desa miskin sebanyak 61 desa untuk desa pedesaan dan 53 desa untuk desa perkotaan. Sehingga di wilayah Bogor terdapat 114 desa (23.08%) dari jumlah desa sebanyak 494 desa.

Pada penelitian ini atribut desa yang digunakan yaitu jarak ke poliklinik terdekat, persentase RT yang mempunyai TV, kepadatan penduduk, persentase RT pemakai listrik, jarak ke poliklinik terdekat, dan persentase RT yang mempunyai telepon. Sedangkan aspek yang diamati yaitu pengaruh panjang *path* (*k*), *filter* yang digunakan (*starlike* atau *variable starlike*), serta pengamatan yang dilakukan secara *global trend* atau *local trend*. Pola kecenderungan yang paling teramat terdapat pada atribut jarak ke poliklinik terdekat dengan menggunakan *filter starlike*. Kecenderungan yang dihasilkan adalah kecenderungan positif dengan nilai korelasi sebesar 0.6476 dan nilai *slope* sebesar 41.1027.

Kata kunci : *trend detection*, *spatial data mining*.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Majalengka pada tanggal 28 September 1986 sebagai anak pertama dari Bapak Abas Hidayat dan Ibu Mimin Erminah, S.Pd. Pada tahun 2001 penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Majalengka hingga tahun 2004. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Penulis juga pernah aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer sebagai Kepala Departemen Kesekretariatan dan Administrasi. Pada tanggal 2 Juli 2007 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Pusat Penelitian Perkembangan IPTEK (PAPPITEK) LIPI sampai dengan tanggal 25 Agustus 2007.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tulisan ini berhasil diselesaikan. Tulisan ini merupakan hasil penelitian penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di FMIPA, IPB.

Terima kasih penulis ucapan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian tulisan akhir ini, antara lain kepada Bapak Abas Hidayat dan Ibu Mimin Erminah, S.Pd selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi, semangat, moril, materil, serta kasih sayang yang telah diberikan. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada Bapak Hari Agung, S.Kom, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Imas S.Sitanggang selaku Pembimbing II atas dukungan, bimbingan, serta perhatiannya kepada penulis selama penelitian berlangsung. Tidak lupa kepada semua dosen pengajar yang telah mendidik, membina, serta mengajar kepada penulis selama menjadi civitas akademik Departemen Ilmu Komputer.

Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Ina, Oma, Mbak Endang, Auck, Tri, Wie yang selalu memberikan motivasi, semangat dan kenangan indah kepada penulis, serta kedua adik penulis yaitu Irma dan Trian, terima kasih atas doa dan semangatnya. Lasapienzaer's yang telah memberikan suasana keluarga selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor. Seluruh civitas Ilmu Komputer IPB khususnya angkatan 41, Arif, Popi, Yaghi, Indri, Ajeng, Vira, Lewe, Teny, Dery, Roni, Rita, Ayu, Iwan, Welly, Riza, Toro, Ninon, Mangrover's, Wisma Asrier's serta semua pihak yang telah membantu penulis, terima kasih atas kebersamaan serta pengalaman-pengalaman yang tak terlupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, namun besar harapan penulis bahwa apa yang telah dikerjakan dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak.

Bogor, Mei 2008

Heni Rahmini Handayani



DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	V
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR LAMPIRAN	V
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	1
Ruang Lingkup	1
Manfaat	1
PENJAUAN PUSTAKA	1
Data PODES	1
Praproses Data	2
<i>Spatial Data Mining</i>	2
<i>Spatial Trend Detection</i>	2
<i>Filter</i>	4
<i>Global Trend</i>	5
<i>Local Trend</i>	5
METODE PENELITIAN	5
Kerangka Penelitian	5
Kriteria Desa Miskin	6
Praproses	6
<i>Scoring</i>	7
Penggabungan Data PODES dengan Peta	7
<i>Neighbourhood Graph</i>	7
<i>Neighbourhood Index</i>	7
Algoritme <i>Spatial Trend Detection</i>	7
Visualisasi	7
Lingkungan Pengembangan	8
HASIL DAN PEMBAHASAN	8
Pengadaan Data	8
Praproses	8
<i>Scoring</i> Desa Miskin	8
<i>Global Trend</i>	9
<i>Local Trend</i>	12
KESIMPULAN DAN SARAN	14
Kesimpulan	14
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN	16

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Neighbourhood path</i>	2
2	Kecenderungan spasial.....	3
3	Perhitungan <i>difference</i> dan <i>distance</i>	3
4	Hubungan antara korelasi dan <i>slope</i>	3
5	Pembentukan <i>neighbourhood path</i> pada deteksi tren.	4
6	Perluasan <i>path</i>	4
7	<i>Filter starlike</i> dan <i>variable starlike</i>	5
8	<i>Global trend</i>	5
9	<i>Local trend</i>	5
10	Tahapan penelitian.	6
11	Matriks tetangga.	7
12	Plot desa miskin dan desa target.	9
13	Korelasi pada atribut kepadatan penduduk.	10
14	Korelasi pada atribut persentase RT pemakai listrik.....	10
15	Korelasi pada atribut persentase RT yang mempunyai TV.....	11
16	Korelasi pada atribut persentase RT yang mempunyai telepon.	11
17	Korelasi pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.	12
18	Korelasi pada atribut jarak ke rumah sakit terdekat.	12
19	Visualisasi peta pada <i>global trend</i> untuk atribut jarak ke poliklinik terdekat.	13
20	Visualisasi peta untuk tren positif pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.	13
21	Visualisasi peta untuk tren negatif pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.	14

DAFTAR TABEL

1	Hasil penghitungan skor desa miskin.....	8
2	Korelasi dan <i>slope</i>	9
3	Perbandingan jumlah <i>path</i>	12

DAFTAR LAMPIRAN

1	Alur pembentukan <i>neighbourhood index</i>	17
2	Atribut non spasial	17
3	Atribut <i>scoring</i> desa miskin	18
4	Peubah dan nilai skor perhitungan desa miskin	18
5	Desa miskin di wilayah Bogor	20
6	Desa target	23
7	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut kepadatan penduduk	24
8	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut persentase RT pemakai listrik	25
9	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut persentase RT yang mempunyai televisi	26
10	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut persentase RT yang mempunyai telepon	27
11	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut jarak ke poliklinik terdekat	28
12	Grafik sebaran <i>difference</i> dan <i>distance</i> pada atribut jarak ke rumah sakit terdekat	29



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemiskinan merupakan suatu hal yang memiliki batasan yang luas, tetapi bagaimanapun juga batasan mengenai kemiskinan harus tetap diukur untuk kebijakan pemerintah. Menurut Usman *et al.* (2002) penduduk miskin adalah penduduk yang berada di bawah suatu batas yang disebut batas miskin atau garis kemiskinan. Pemerintah melalui BPS (Badan Pusat Statistik) telah menentukan kemiskinan dari garis kemiskinan yang telah diformulasikan oleh ahli-ahli BPS. Untuk menetapkan taraf kemiskinan tersebut maka BPS telah melakukan survei mengenai potensi desa/kelurahan yang dilakukan tiga tahun sekali. Salah satu tujuannya yaitu untuk mendata jumlah desa miskin di Indonesia. Data ini digunakan oleh pemerintah ataupun masyarakat untuk indikator pembangunan dan alokasi dana pemerintah. Data hasil survei yang dilakukan oleh BPS ini disebut dengan data PODES (Potensi Desa).

Data PODES memiliki banyak atribut non spasial yang hanya berisi informasi mengenai keadaan desa, tetapi tidak mengandung informasi mengenai atribut keruangan (data spasial) dari suatu desa. Data PODES hasil sensus tersebut sangat besar dan membutuhkan pengolahan dan analisis lebih lanjut untuk menggali informasi yang terkandung dalam data tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu teknik untuk mengolah data PODES (data non spasial) dengan peta yang berisi data geografis (data spasial). Teknik yang sudah sering digunakan yaitu *spatial data mining*.

Data mining adalah kegiatan penambangan atau pengekstrakan *knowledge* dari data sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan. Hingga saat ini *data mining* telah diaplikasikan pada *spatial database* dimana data yang digunakan berupa data keruangan atau spasial (*spatial data mining*).

Salah satu teknik dalam *spatial data mining* adalah *spatial trend detection*. *Spatial trend detection* mendeteksi perubahan dari satu atau lebih atribut non spasial ketika bergerak menjauh dari sebuah objek awal o. Penelitian ini akan menggunakan teknik *spatial trend detection* untuk mengungkap bagaimana pengaruh suatu atribut dari desa target terhadap desa-desa tetangganya. Desa dinyatakan sebagai objek o yang akan dicari pola

penyebarannya. Diharapkan dari penelitian ini dapat terbentuk sebuah basis pengetahuan spasial yang bermanfaat.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1 Menentukan desa miskin di kabupaten dan kota Bogor dengan menggunakan indikator dan metode yang telah ditetapkan BPS.
- 2 Menentukan pola hubungan desa miskin sebagai objek target terhadap desa-desa tetangganya berdasarkan atribut non spasial tertentu.

Ruang Lingkup

Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data PODES 2003 wilayah Kabupaten dan Kota Bogor milik Badan Pusat Statistik (BPS).

Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat mengungkap tren dari sebaran desa miskin di wilayah Bogor. Sehingga dengan mengetahui tren tersebut, diharapkan dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan yang lebih baik mengenai keadaan potensi desa di wilayah Bogor.

TINJAUAN PUSTAKA

Data PODES

Data PODES merupakan kemampuan atau daya/kekuatan yang memiliki kemungkinan untuk dikembangkan dalam wilayah otonomi desa. Data PODES adalah satu-satunya data yang berurusan dengan wilayah/tata ruang dengan basis desa/kelurahan (BPS 2003). Responden dari PODES ini adalah Kepala Desa/Lurah, staf yang ditunjuk atau narasumber lain yang relevan.

Jenis data yang dikumpulkan pada PODES 2003 yaitu:

- 1 Keterangan umum desa/kelurahan
- 2 Kependudukan dan ketenagakerjaan
- 3 Perumahan dan lingkungan hidup
- 4 Pendidikan
- 5 Kesehatan, gizi, dan keluarga berencana
- 6 Pertanian
- 7 Alat-alat pertanian
- 8 Perdagangan dan industri
- 9 Keuangan desa/kelurahan
- 10 Politik dan keamanan
- 11 Keterangan aparat desa/kelurahan dan waktu pencacahan
- 12 Antisipasi dan kejadian bencana alam

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajir IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- 13 Sosial budaya
- 14 Rekreasi, hiburan dan olahraga
- 15 Angkutan, komunikasi dan informasi
- 16 Penggunaan lahan
- 17 Ekonomi

Data PODES biasanya digunakan oleh peneliti, institusi pemerintah, perusahaan, mahasiswa/pelajar, lembaga-lembaga internasional, dalam rangka mengenali berbagai potensi dan kemajuan pembangunan di setiap desa/kelurahan.

Praproses Data

Pada proses analisis data sering kali data yang digunakan mengandung *noise* (data *error*), *missing* (data hilang atau rusak), dan *inconsistent* (data tidak konsisten). Kondisi data seperti ini menyebabkan proses analisis data menjadi tidak efisien (Han & Kamber 2006). Adapun tahap praproses terdiri dari : Pembersihan data, yaitu proses pembersihan data dengan mengisi data yang hilang (*missing values*), mengatasi data yang kotor atau *error* (*noisy data*), mengidentifikasi atau membuang penculan (*outlier*), dan memperbaiki data yang tidak konsisten (*inconsistent data*). Seleksi data, yaitu proses pemilihan data yang relevan dengan analisis data yang akan digunakan.

Integrasi data, yaitu penggabungan data dari berbagai sumber untuk menjadi satu kesatuan data yang *koheren*.

- 4 Transformasi data, yaitu proses pengubahan data menjadi bentuk yang tepat untuk digunakan pada proses selanjutnya.

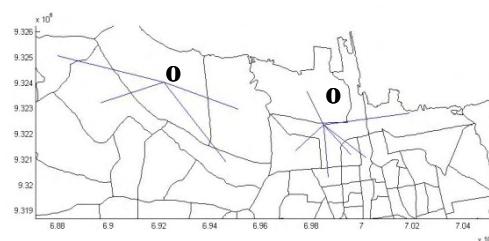
Spatial Data Mining

Basis data konvensional umumnya menyimpan data atribut (non spasial). Sedangkan pada basis data spasial menyimpan data keruangan atau spasial. Proses penggalian informasi dari basis data spasial lebih sulit dibandingkan dengan basis data konvensional. *Data mining* konvensional tidak dapat dengan mudah menemukan pola (*pattern*), kecenderungan (tren) dan keterkaitan (*relationship*) yang baru dan tak terduga yang mungkin saja jauh tersembunyi di dalam *dataset* yang besar dan beragam. Oleh karena itu diperlukan teknologi yang mendukung pengolahan data spasial yaitu teknologi *spatial data mining*. *Spatial data mining* merupakan proses eksstraksi pengetahuan hubungan spasial atau pola-pola lainnya yang tidak secara eksplisit

disimpan pada basis data spasial (Ester *et al.* 2001).

Spatial Trend Detection

Spatial trend detection merupakan teknik yang digunakan pada *spatial data mining* untuk mendeteksi perubahan dan tren berdasarkan dimensi spasial (Ester *et al.* 2001). *Spatial trend* mengamati perubahan yang teratur dari satu atau lebih atribut non spasial ketika bergerak menjauh dari sebuah objek awal **o**. Pemodelan perubahan pergerakan dari objek awal **o** dapat digunakan *neighbourhood path* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Neighbourhood path (sumber: Adrianto 2007).

Untuk semua objek pada *neighbourhood path*, dilakukan analisis regresi pada nilai atribut untuk menjelaskan keteraturan dari perubahan. Gambaran umum pemodelan deteksi tren adalah sebagai berikut:

- 1 *Spatial trend detection* akan dilakukan pada objek sumber **o** yang merupakan himpunan bagian dari basis data DB. Untuk mendeteksi keteraturan dari perubahan lakukan analisis regresi sebagai berikut:
 - Variabel *independent* (X) menyatakan jarak di antara sembarang objek **o**₂ dengan objek sumber **o**.
 - Variabel *dependent* (Y) mengukur perbedaan nilai-nilai dari atribut non spasial untuk **o** dan **o**₂.
- 2 Himpunan X dan Y memiliki satu observasi untuk setiap elemen yang dinyatakan dalam *subset* S dari basis data spasial DB. Jika nilai absolut dari koefisien korelasi cukup besar, maka S merupakan *subset* dari DB yang menunjukkan kecenderungan spasial (*trend detection*) yang signifikan bagi beberapa atribut tertentu yang dimulai dari objek sumber **o**. Koefisien korelasi memiliki *range* dari $-1 \leq corr \leq 1$. *Corr* merupakan ukuran asosiasi linier antara variabel X dan Y (Draper &

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Smith 1998). Adapun rumus dari korelasi adalah sebagai berikut :

$$\text{korelasi} = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{x^2} S_{y^2}}} \quad (1)$$

$$S_{x^2} = \frac{\sum_1^N (x_i - \bar{x})^2}{N} \quad (2)$$

$$S_{y^2} = \frac{\sum_1^N (y_i - \bar{y})^2}{N} \quad (3)$$

$$S_{xy} = \frac{\sum_1^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N} \quad (4)$$

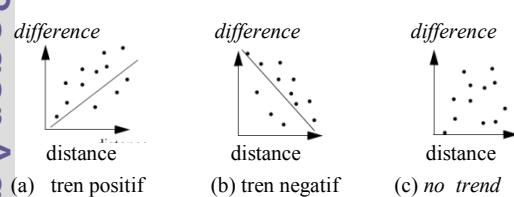
dengan :

- S_{xy} : kovarian antara x dan y
- S_x^2 : ragam x
- S_y^2 : ragam y
- N : banyaknya data
- x : rata-rata x
- y : rata-rata y
- x_i : nilai x ke-i
- y_i : nilai y ke-i

Dari persamaan (1) sampai dengan (4), variabel x merupakan jarak antardesa (*distance*) dan variabel y merupakan perbedaan nilai atribut antardesa (*difference*). Ketentuan dari korelasi adalah sebagai berikut:

- Jika $corr = 1$, maka X dan Y berkorelasi positif mutlak.
- Jika $corr = 0$, maka X dan Y tidak berkorelasi secara linier. Hal ini tidak berarti bahwa X dan Y saling bebas.
- Jika $corr = -1$, maka X dan Y berkorelasi negatif mutlak.

Ilustrasi kecenderungan spasial dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Kecenderungan spasial (sumber: Ester *et al.* 2001).

Gambar 2a menunjukkan kecenderungan positif yang kuat dimana koefisien korelasi > 0 . Gambar

2b menunjukkan kecenderungan negatif yang kuat dimana koefisien korelasi < 0 . Gambar 2c menunjukkan tidak ada kecenderungan yang teramatii.

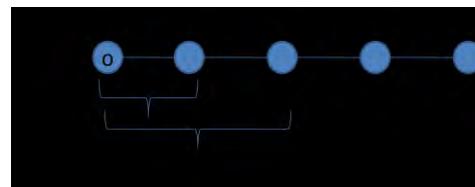
Kemiringan (*slope*) menggambarkan derajat perubahan atribut tertentu ketika bergerak menjauh dari objek sumber o. Semakin besar nilai kemiringan, maka semakin besar pula *range* perbedaan nilai atribut ketika bergerak menjauh dari objek sumber o. Dalam Draper & Smith (1998) kemiringan dirumuskan dengan:

$$b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

dengan:

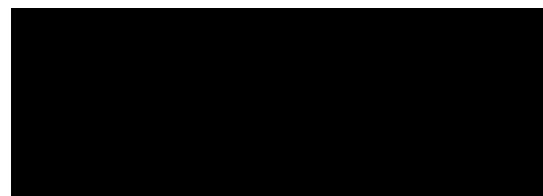
- b : kemiringan (*slope*)
- x_i : jarak desa target dengan desa ke-i (dist)
- x : jarak rata-rata
- y_i : perbedaan nilai atribut desa target dengan desa ke-i (diff)
- y : rata-rata perbedaan nilai atribut

Ilustrasi mengenai perhitungan *difference* dan *distance* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Perhitungan *difference* dan *distance*.

Korelasi dan *slope* merupakan dua hal yang memiliki perumusan yang berbeda. Tetapi keduanya berkaitan satu dengan lainnya. Hubungan antara korelasi dan *slope* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Hubungan antara korelasi dan *slope*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Jika hanya menggunakan satu observasi untuk setiap elemen \mathbf{o}_2 yang merupakan himpunan bagian dari basis data DB dan jika analisis regresi hanya dilakukan satu kali saja untuk seluruh himpunan observasi, maka pendekatan ini akan gagal jika menemukan kecenderungan sebagai berikut:

- 1 Kecenderungan muncul hanya secara lokal dalam lingkungan tetangganya, tidak dalam basis data secara global.
- 2 Kecenderungan muncul tidak ke seluruh arah, namun hanya ke beberapa arah saja.

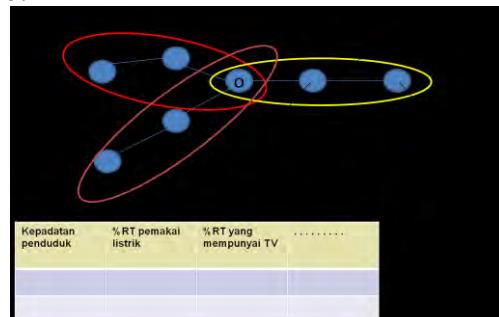
Untuk mengatasi kegagalan tersebut dapat digunakan konsep *neighbourhood path* dan hanya memperhatikan objek \mathbf{o}_2 yang terletak pada salah satu *neighbourhood path* yang berasal dari objek sumber \mathbf{o} . *Neighbourhood path* berhenti diperluas apabila tidak ada lagi tren signifikan yang ditemukan.

Dalam pembentukan *neighbourhood path*, digunakan beberapa variabel, di antaranya:

- \mathbf{g} adalah sebuah *neighbourhood path*.
- \mathbf{o} adalah sebuah objek (*node*) dalam \mathbf{g} .
- \mathbf{a} merupakan *subset* dari seluruh atribut non spasial.
- \mathbf{t} sebagai tipe fungsi untuk melakukan analisis regresi (linier atau eksponensial).
- **Filter** adalah *filter* yang digunakan untuk membentuk *neighbourhood path*. Dalam hal ini terdapat dua jenis *filter* yaitu *starlike* dan *variable starlike*.
- **Min-corr** merupakan nilai minimum korelasi yang dinyatakan sebagai bilangan real.
- **Min-length** dan **max-length** merupakan nilai minimum dan maksimum panjang *path* yang dinyatakan sebagai bilangan asli.

Dari variabel-variabel tersebut akan dibentuk *neighbourhood path* dalam \mathbf{g} yang dimulai dari \mathbf{o} dan memiliki kecenderungan tipe \mathbf{t} di dalam atribut \mathbf{a} dengan tingkat korelasi minimal sebesar **min-corr**. *Path* yang ditemukan harus memenuhi **filter** dan panjangnya harus di antara **min-length** dan **max-length** (Ester *et al.* 2001). Ilustrasi dari pembentukan *neighbourhood path* pada deteksi tren dengan ketentuan variabel-

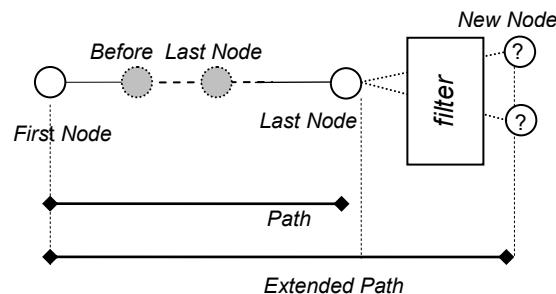
variabel tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Pembentukan *neighbourhood path* pada deteksi tren.

Filter

Filter digunakan untuk menyaring arah perluasan *path*. Sebuah *node* dalam *path* hanya diperbolehkan muncul satu kali saja. Hal ini dilakukan supaya tidak terjadi *looping* pada *path*. Jika sebuah *path* yang hanya memiliki dua buah *node* maka *path* tersebut terdiri atas *first node* dan *last node*. Jika *path* memiliki lebih dari dua *node* maka *path* tersebut selain memiliki *first node* dan *last node*, juga memiliki *node* sebelum *last node* (*before last node*). Ketika sebuah *path* akan diperluas, maka *filter* akan menyaring *node* baru mana saja yang akan ditambahkan ke dalam *path* (Adrianto 2007). Ilustrasi perluasan *path* dapat dilihat pada Gambar 6.



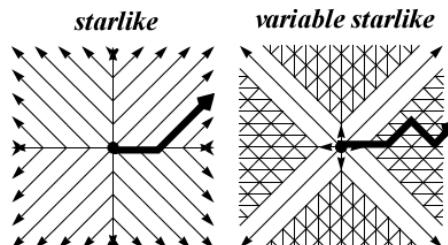
Gambar 6 Perluasan *path* (sumber: Adrianto 2007).

Filter predikat yang akan digunakan adalah *filter* predikat arah, yaitu *filter* predikat *starlike* dan *filter* predikat *variable starlike*. Dengan menggunakan kedua *filter* predikat tersebut akan dibandingkan arah *path* sebelum diperluas (*exact direction previous*) dengan arah *path* setelah diperluas (*exact direction new*). Perbedaan dari kedua *filter* tersebut adalah dalam menentukan *node* acuan dalam membandingkan *exact direction previous* dan *exact direction new*. Pada *filter starlike*, *node* acuan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

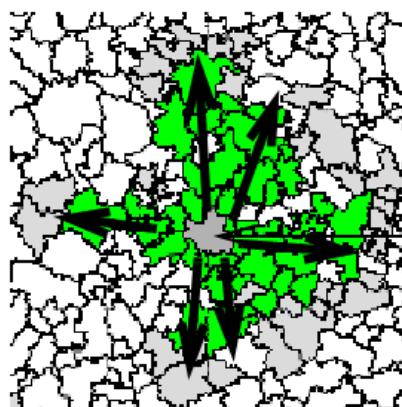
digunakan adalah *before last node* dan *last node*. Sedangkan pada *filter variable starlike*, *node* acuan yang digunakan adalah *first node*. Perbedaan *filter starlike* dan *variable starlike* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Filter starlike dan variable starlike (sumber: Ester et al. 2001).

Global Trend

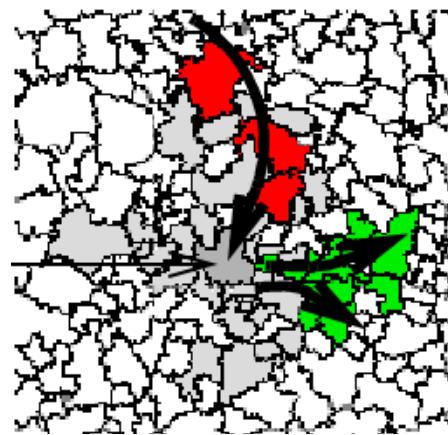
Global trend adalah kecenderungan untuk keseluruhan himpunan *neighbourhood path* dengan awal \mathbf{o} dan memiliki panjang p dalam interval yang telah ditetapkan (Ester et al. 2001). Dalam hal ini p merupakan *min-length*. Perluasan *path* dilakukan dengan menggunakan pendekatan BFS (*breadth first search*) untuk semua objek target. *Neighbourhood path* dibentuk dari semua objek target \mathbf{o} dengan panjang yang sama dimulai dari *min length* hingga *max length*. Analisis regresi dilakukan untuk semua *path* dengan panjang yang sama. Dari analisis regresi akan dihasilkan nilai korelasi (*corr*). Jika tidak terdapat tren pada *path* dengan panjang p yang signifikan atau nilai absolut dari korelasi lebih kecil dari *min-corr* yang telah ditetapkan, maka tidak perlu lagi dilakukan perluasan *path* dengan panjang $p+1,p+2,\dots,max\ length$. Kecenderungan secara *global trend* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Global trend (sumber: Ester et al. 2001).

Local Trend

Local trend adalah kecenderungan untuk sebuah *neighbourhood path* dengan awal \mathbf{o} dan memiliki panjang dan interval yang telah ditetapkan (Ester et al. 2001). Perluasan *path* dilakukan dengan menggunakan pendekatan DFS (*depth first search*). *Neighbourhood path* dibentuk dari masing-masing objek target \mathbf{o} dengan panjang dimulai dari *min length* hingga *max length*. Analisis regresi dilakukan untuk masing-masing *neighbourhood path* dengan panjang *max-length* $>>$ *length* $>>$ *min-length*. Dari analisis regresi akan dihasilkan nilai korelasi (*corr*). *Path* hanya diperluas jika *path* tersebut memiliki kecenderungan yang signifikan atau absolut korelasi $\geq min-corr$. Algoritme deteksi tren pada *local trend* akan menghasilkan dua himpunan *path* yaitu himpunan yang memiliki tren positif dan himpunan yang memiliki tren negatif. Kecenderungan secara *local trend* dapat dilihat pada Gambar 9.

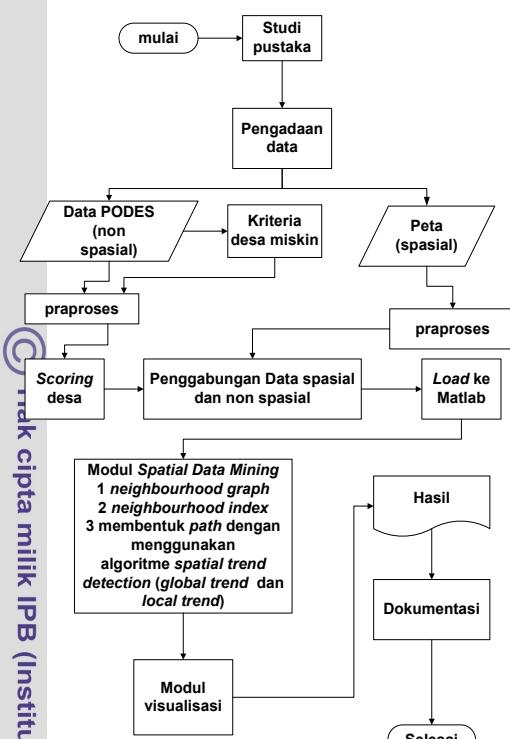


Gambar 9 Local trend (sumber: Ester et al. 2001).

METODE PENELITIAN

Kerangka Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap seperti yang diilustrasikan pada Gambar 10.



Gambar 10 Tahapan penelitian.

Kriteria Desa Miskin

Pada penelitian ini, kriteria desa miskin yang digunakan adalah kriteria dari BPS yaitu berdasarkan perhitungan nilai skor pada desa. Menurut Handayani (2005) yang mengacu pada BPS, indikator desa miskin adalah:

A Desa perkotaan

- 1 Lapangan usaha mayoritas penduduk
- 2 Fasilitas kesehatan
- 3 Sarana komunikasi
- 4 Kepadatan penduduk per km²
- 5 Sumber bahan bakar penduduk
- 6 Jenis jamban
- 7 Persentase rumah tangga yang berlangganan listrik
- 8 Persentase rumah tangga yang memiliki TV
- 9 Persentase rumah tangga yang memiliki telepon
- 10 Jarak ke rumah sakit terdekat (km)
- 11 Jarak ke poliklinik terdekat (km)

B Desa pedesaan

- 1 Tipe LKMD/K (Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa/ Kelurahan)
- 2 Lapangan usaha mayoritas penduduk
- 3 Tenaga kesehatan
- 4 Sarana komunikasi

- 5 Kepadatan penduduk per km²
- 6 Sumber air minum/ masak penduduk
- 7 Sumber bahan bakar penduduk
- 8 Persentase rumah tangga yang berlangganan listrik
- 9 Persentase rumah tangga yang memiliki TV
- 10 Persentase rumah tangga yang memiliki telepon
- 11 Keberadaan rumah tangga pelanggan Koran atau majalah.

Dari indikator di atas, dilakukan perhitungan skor pada setiap desa. Indikator yang digunakan dalam pemberian skor pada desa pedesaan berbeda dengan desa perkotaan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemisahan antara desa pedesaan dan desa perkotaan. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam perhitungan skor.

Menurut Handayani (2005) yang mengacu pada BPS, terdapat tiga metode perhitungan dalam menentukan batas garis miskin, yaitu:

1 **Metode standar deviasi** ; nilai skor hasil kriteria standar deviasi yaitu : $X - S$

2 **Metode range** ; nilai skor hasil kriteria range yaitu $X_0 + 2I$

dengan :

X	: rata-rata skor desa
S	: standar deviasi skor desa
X_0	: nilai skor terendah
I	: interval (range /5)
<i>Range</i>	: $X_n - X_0$

3 **Wawancara** ; survei langsung pada aparatur desa

Pada penelitian ini, metode wawancara tidak dilakukan karena mengingat keterbatasan waktu. Oleh karena itu metode yang digunakan hanya dua, yaitu metode standar deviasi dan metode range. Menurut Handayani (2005) yang mengacu pada BPS, sebuah desa dikategorikan tertinggal apabila skornya lebih kecil dari nilai batas yang diperoleh dari metode standar deviasi dan metode range.

Praproses

Praproses dilakukan untuk data PODES dan peta. Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada waktu praproses, di antaranya:

1 Seleksi data

Pada tahap praproses data pada PODES dan peta, dilakukan pemilihan desa untuk wilayah kabupaten dan kota

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajir IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor. Pada data PODES dipilih atribut yang sesuai dengan indikator desa miskin dari BPS. Dari atribut terpilih tadi kemudian dibentuk atribut-atribut baru untuk keperluan *scoring* desa.

Pembersihan data

Pada data PODES 2003 ditambahkan atribut non spasial untuk desa hutan dengan nilai nol untuk semua atributnya. Sedangkan pada peta dilakukan penyesuaian kode kabupaten, kode kecamatan, dan kode desa antara peta dengan data PODES. Dalam hal ini, kode pada peta disesuaikan dengan kode pada data PODES. Pada peta ditambahkan atribut baru bernama status yang merupakan keterangan status desa. Untuk desa miskin statusnya 1 dan untuk desa tidak miskin statusnya 0. Langkah terakhir dari tahap pembersihan data adalah pemberian atribut nomor indeks pada PODES dan peta untuk memudahkan dalam penggabungan data peta dengan data PODES pada tahapan selanjutnya.

Integrasi data

Data PODES maupun peta hanya berasal dari satu sumber data, sehingga tidak dilakukan proses integrasi data.

Transformasi data

Pada tahap ini dilakukan pengubahan format data pada data PODES dari numerik ke string pada atribut fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan untuk kebutuhan *scoring*.

Scoring

Langkah pertama yang dilakukan dalam *scoring* yaitu memisahkan desa pedesaan dan desa perkotaan. Pada proses *scoring* ini kawasan hutan tidak dilibatkan. Kawasan hutan dimasukkan ke dalam golongan desa miskin tanpa melalui proses *scoring*. Karena semua nilai atributnya bernilai 0, sehingga pasti skornya akan di bawah nilai batas kemiskinan. Untuk setiap desa diberikan skor berdasarkan indikator dari BPS. *Scoring* dilakukan untuk menentukan desa mana saja di wilayah Bogor yang tergolong desa miskin.

Penggabungan Data PODES dengan Peta

Sebelum digabungkan, data PODES diubah formatnya dari Excel ke txt agar dapat diolah menggunakan Arcview. Data PODES dan peta yang telah melalui tahap praproses akan digabungkan dengan menggunakan *tool merge* yang terdapat

pada *software* Arcview. Penggabungan dilakukan berdasarkan nomor indeks yang sama pada data PODES dan peta. Langkah terakhir adalah menyimpan hasil penggabungan ini dalam file shp yang baru dengan menggunakan *tool convert to shapefile* pada Arcview. Untuk selanjutnya data siap diolah menggunakan Matlab.

Neighbourhood Graph

Pada tahap ini dilakukan pembentukan *neighbourhood graph* yang menggambarkan hubungan ketetanggan (*adjacency*) antara poligon (desa) satu dengan lainnya. Hubungan ketetanggan antardesa dinyatakan sebagai matriks *not_separate* $N \times N$ dimana N adalah banyaknya desa. Hubungan ketetanggan dapat dilihat pada Gambar 11.

		NODE (n=2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
NODE (n=2)	A	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	B	1	X	1	1	0	0	0	1	0	0
C	0	1	X	0	0	0	0	1	0	0	0
D	1	1	0	X	1	1	1	1	0	0	0
E	1	0	0	1	X	1	0	0	1	0	0
F	0	0	0	1	1	X	1	0	1	0	0
G	0	0	0	1	0	1	X	1	0	1	0
H	0	1	1	0	0	1	1	X	0	1	0
I	0	0	0	0	1	1	0	0	X	0	0
J	0	0	0	0	0	0	1	1	0	X	0

Gambar 11 Matriks tetangga (sumber: Adrianto 2007).

Neighbourhood Index

Algoritme *spatial trend detection* selain melibatkan atribut pada setiap objek juga melibatkan hubungan antar objek. Hubungan antarobjek tersebut dapat berupa arah maupun jarak. Untuk menghindari perhitungan arah dan jarak antarobjek yang berulang-ulang maka hasil perhitungan arah dan jarak antarobjek disimpan dalam suatu basis data yang dikelola menggunakan SQL server. Alur pembentukan *neighbourhood index* dapat dilihat pada Lampiran 1.

Algoritme Spatial Trend Detection

Pada tahap ini dilakukan pendekripsi tren perubahan dengan menggunakan algoritme *spatial trend detection*. Untuk desa target dipilih 6 desa miskin. Pada penelitian ini ditentukan *min corr* 0.01, *min length* 2, dan *max length* 3,4,5, dan 6.

Visualisasi

Pada tahap ini dilakukan visualisasi dalam bentuk peta dan grafik yang menggambarkan kecenderungan pada *global trend*. Sedangkan untuk *local trend* hasil visualisasi hanya peta saja karena



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

untuk setiap *path* memiliki kecenderungan yang berbeda.

Lingkungan Pengembangan

Sistem deteksi *trend spatial* desa miskin ini menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut:

1 Perangkat keras

a Intel(R) Core Duo Processor T2250 @ 1.73GHz

b Memori DDR 1 GB

c Harddisk 80 GB

d Monitor

e Keyboard dan mouse

Perangkat lunak

a Sistem operasi Windows XP Profesional

b Matlab 7.0.1

c Arcview 3.3

d SQL Server 2000

e Microsoft Excel 2007

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengadaan Data

Pada penelitian ini, data yang tersedia adalah sebagai berikut:

Data PODES (data non spasial)

Data PODES 2003 memiliki 750 atribut. Untuk wilayah Bogor terdapat 493 desa dengan rincian 227 desa pedesaan dan 266 desa perkotaan.

2 Peta (data spasial)

Peta yang tersedia yaitu peta Jabar 1996. Untuk wilayah Bogor pada peta terdapat 493 desa dan dua wilayah hutan yang kemudian diagregasi menjadi satu wilayah hutan. Sehingga jumlah desa pada peta adalah 494 desa.

Praproses

Hasil dari praproses data adalah sebagai berikut :

Seleksi data

Pemilihan desa pada data PODES dan peta dilakukan dengan menggunakan kode wilayah propinsi, kecamatan, dan desa. Untuk desa-desa di kabupaten Bogor dipilih kode propinsi 32 dan kode kabupaten 1, sedangkan untuk kota Bogor dipilih kode propinsi 32 dan kode kabupaten 71. Jumlah desa yang terpilih untuk wilayah Bogor yaitu 493 desa. Jumlah atribut pada data PODES 2003 adalah sebanyak 750 atribut. Untuk memudahkan analisis data, maka dipilih atribut yang relevan dengan analisis yang

dibutuhkan. Pemilihan atribut juga disesuaikan dengan indikator desa miskin dari BPS, ditambah beberapa atribut yang digunakan sebagai pelengkap. Adapun atribut non spasial yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 2.

2 Pembersihan data

Pada data PODES dilakukan penambahan satu desa baru yaitu kawasan hutan yang berada di kecamatan Cijeruk, kabupaten Bogor. Kawasan hutan ini ditambahkan nilai nol untuk semua atribut non spasialnya. Ditemukan 61 desa yang memiliki kode kabupaten, kode kecamatan, dan kode desa yang tidak konsisten antara peta dengan data PODES. Sehingga dilakukan penyamaan kode pada 61 desa ini.

3 Transformasi data

Untuk kebutuhan *scoring*, dilakukan pengubahan format data dari numerik ke string pada atribut fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan.

Scoring Desa Miskin

Langkah awal dalam perhitungan skor desa miskin yaitu memisahkan desa pedesaan dan desa perkotaan. Selanjutnya dilakukan *coding* terhadap data. Pemberian nilai skor berbeda untuk desa pedesaan dan desa perkotaan. Atribut yang digunakan untuk *scoring* desa miskin adalah sebanyak 15 dengan nama dan rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 3. Sedangkan nilai skor yang diberikan untuk setiap atribut dapat dilihat pada Lampiran 4.

Untuk semua atribut terpilih dilakukan pemberian skor untuk semua desa kabupaten dan kota. Hasil pemberian skor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil penghitungan skor desa miskin

Keterangan	Desa	
	Pedesaan	Perkotaan
Jumlah skor	6344	8391
X	27.95	31.55
SD	0.99	1.26
X ₀	19	21
X _n	36	39
Range	17	18
I	3.4	3.6
Metode SD	26.96	30.29
Metode range	25.8	28.2

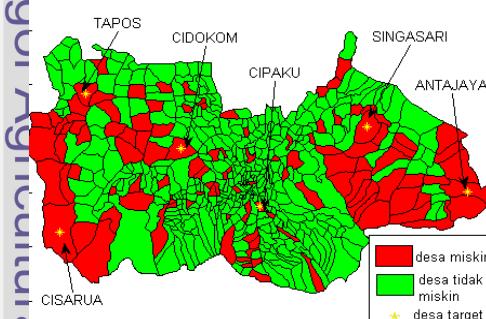
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah nilai skor untuk desa pedesaan adalah 6344 dengan rata-rata nilai skor adalah 27.95. Nilai skor untuk metode standar deviasi yaitu 26.96 sedangkan nilai skor untuk metode *range* yaitu 25.8. Dengan menggunakan metode standar deviasi, sebuah desa pedesaan akan tergolong miskin jika skor desa tersebut di bawah nilai 26.96. Sedangkan jika menggunakan metode *range*, sebuah desa pedesaan akan tergolong miskin jika skor desa tersebut di bawah nilai 25.8. Jumlah nilai skor untuk desa perkotaan adalah 8391 dengan rata-rata nilai skor adalah 31.55. Nilai skor untuk metode standar deviasi adalah 30.29. Sedangkan nilai skor untuk metode *range* adalah 28.2. Dengan menggunakan metode standar deviasi, sebuah desa perkotaan akan tergolong miskin jika skor desa tersebut di bawah nilai 30.29. Sedangkan jika menggunakan metode *range*, sebuah desa perkotaan akan tergolong miskin jika skor desa tersebut di bawah nilai 28.2. Dengan menggunakan dua metode tersebut akan didapat jumlah desa miskin di wilayah Bogor. Sesuai dengan kriteria BPS, sebuah desa tergolong miskin jika memenuhi kedua metode. Dari hasil perhitungan di atas diperoleh jumlah desa miskin untuk desa pedesaan sebanyak 61 desa dan untuk desa perkotaan sebanyak 53 desa. Sehingga di wilayah Bogor terdapat 114 desa (23.08%) dari jumlah desa sebanyak 494 desa. Adapun nama-nama desa miskin dapat dilihat pada Lampiran 5. Dari total 114 desa ini akan diambil 6 desa sebagai desa target. Desa target dipilih berdasarkan lokasi penyebarannya yang berjauhan. Hal ini dilakukan supaya tren yang terdeteksi terlihat lebih jelas. Adapun 6 desa miskin sebagai desa target dapat dilihat pada Lampiran 6. Peta penyebaran desa miskin dan desa target dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Plot desa miskin dan desa target.

Global Trend

Implementasi algoritme deteksi tren secara *global trend* dilakukan untuk semua atribut bertipe numerik, yaitu yaitu jarak ke poliklinik terdekat, persentase RT yang mempunyai TV, kepadatan penduduk, persentase RT pemakai listrik, jarak ke rumah sakit terdekat, dan persentase RT yang mempunyai telepon. Output yang dihasilkan yaitu nilai korelasi dan *slope* untuk semua atribut. Nilai korelasi dan *slope* untuk semua atribut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Korelasi dan *slope*

k	Variable starlike		Starlike	
	Corr	Slope	Corr	Slope
V402 (kepadatan penduduk)				
3	-0.0572	-7284.80	0.17	21454.00
4	-0.045	-4746.00	-0.2815	-41302.00
5	-0.0129	-1185.00	-0.2682	-32746.00
6	0.0393	3852.20	0.2571	11416.00
V501B (persentase RT pemakai listrik)				
3	-0.1486	-149.397	0.0356	23.5432
4	-0.2231	-170.887	-0.2108	-130.2016
5	-0.2588	-175.341	-0.4302	-263.9733
6	-0.2993	-179.689	-0.359	-277.0185
V1107 (persentase RT yang mempunyai TV)				
3	-0.2113	-198.527	-0.0888	-57.2506
4	-0.3319	-291.208	-0.3004	-291.209
5	-0.3981	-346.232	-0.3084	-346.232
6	-0.4248	-367.157	-0.5034	-367.158
V1101 (persentase RT yang mempunyai telepon)				
3	-0.0728	-55.3223	0.1237	69.1457
4	-0.2281	-146.348	-0.6015	-444.699
5	-0.3031	-180.735	-0.0856	-41.5218
6	-0.2891	-168.125	-0.4499	-255.619
V701A3 (jarak ke rumah sakit terdekat)				
3	0.0484	21.9164	-0.1024	-35.3436
4	-0.08	-32.0842	0.3221	184.0262
5	-0.0141	-5.5486	-0.0854	-71.8525
6	0.0384	13.1758	0.2093	95.2751
V701C3 (jarak ke poliklinik terdekat)				
3	0.1001	43.1219	0.2385	32.1989
4	0.0276	9.9992	0.0586	39.5372
5	0.285	58.0992	0.2739	39.2145
6	0.2536	59.1379	0.6476	41.1027

Penjelasan nilai korelasi dan *slope* untuk setiap atribut yaitu:

1 Kepadatan penduduk (v402)

Analisis regresi dilakukan untuk semua *path* dengan panjang yang sama. Variabel yang digunakan untuk analisis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

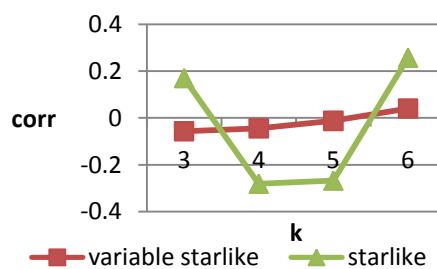
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

regresi ini adalah *difference* (diff) dan *distance* (dist). *Distance* adalah jarak antara desa target dengan desa tetangga, sedangkan *difference* adalah perbedaan nilai atribut antara desa target dengan desa tetangga. Implementasi deteksi tren dilakukan dengan menggunakan *filter starlike* dan *variable starlike*. Grafik sebaran *distance* dan *difference* pada atribut kepadatan penduduk dapat dilihat pada Lampiran 7. Dari setiap subplot *k* pada Lampiran 7 diperoleh nilai korelasi yang menggambarkan hubungan antara *distance* dan *difference* untuk atribut kepadatan penduduk (v402). Selain nilai korelasi juga terdapat nilai *slope* yang menggambarkan derajat perubahan *difference* yang dipengaruhi oleh perubahan jarak. Korelasi dan *slope* untuk setiap *k* dan *filter* pada atribut kepadatan penduduk dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 untuk atribut kepadatan penduduk dapat dilihat bahwa untuk kedua *filter*, nilai korelasi mengalami perubahan dari positif ke negatif atau sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa untuk atribut kepadatan penduduk, setiap terjadi perluasan *path*, perubahan jarak dari desa target ke desa tetangga diikuti dengan perubahan nilai atribut kepadatan penduduk yang menaik ataupun menurun. Grafik perubahan korelasi untuk setiap *k* dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 13.

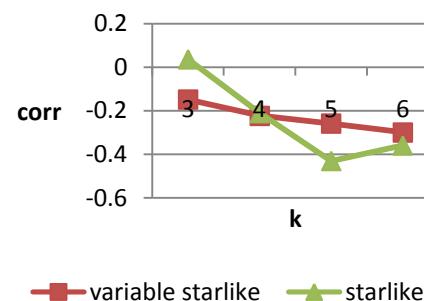


Gambar 13 Korelasi pada atribut kepadatan penduduk.

Nilai korelasi terbesar yaitu -0.2815 dan *slope* sebesar -41302 pada banyak *node* 4 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 4 *node*, kepadatan penduduk pada desa target cenderung lebih padat dibandingkan desa tetangga dengan

k=4, dengan perbedaan nilai atribut kepadatan penduduk sebesar -41302. Persentase RT pemakai listrik (v501b)

Dari Tabel 2 untuk atribut persentase RT pemakai listrik, pada *filter variable starlike*, korelasi yang dihasilkan semuanya negatif untuk semua panjang *path*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target, maka perbedaan nilai atribut persentase RT pemakai listrik akan semakin menurun. Semakin panjang *path* maka semakin besar nilai absolut korelasinya. Sedangkan pada *filter starlike* tidak menunjukkan keteraturan seperti pada *filter variable starlike*. Pada *filter starlike*, nilai korelasi mengalami perubahan dari positif ke negatif ketika *path* diperluas dari *k*=3 ke *k*=4. Grafik sebaran *difference* dan *distance* untuk atribut persentase RT pemakai listrik dapat dilihat pada Lampiran 8. Sedangkan grafik perubahan korelasi untuk setiap *k* dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Korelasi pada atribut persentase RT pemakai listrik.

Nilai korelasi terbesar yaitu -0.4302 dan *slope* sebesar -263.9733 pada *k*=5 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 5 *node*, persentase RT pemakai listrik pada desa target cenderung lebih besar dibandingkan desa tetangga dengan *k*=5, dengan perbedaan nilai atribut persentase RT pemakai listrik sebesar -263.9733.

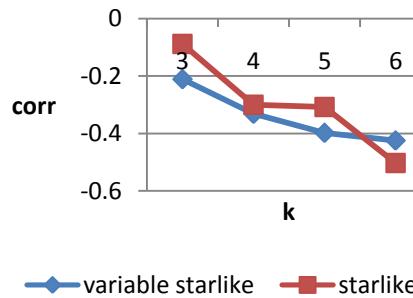
3 Persentase RT yang mempunyai TV (v1107)

Dari Tabel 2 untuk atribut persentase RT yang mempunyai TV, dengan menggunakan *filter starlike* maupun *variable starlike*, semakin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajib IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

panjang jumlah *path*, nilai absolut korelasi semakin besar. Untuk semua k , korelasi yang dihasilkan adalah negatif. Hal ini menunjukkan bahwa untuk semua k , semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai TV juga semakin menurun. Grafik sebaran *difference* dan *distance* untuk atribut persentase RT yang mempunyai TV dapat dilihat pada Lampiran 9. Sedangkan grafik perubahan korelasi untuk setiap k dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 15 .



Gambar 15 Korelasi pada atribut persentase RT yang mempunyai TV.

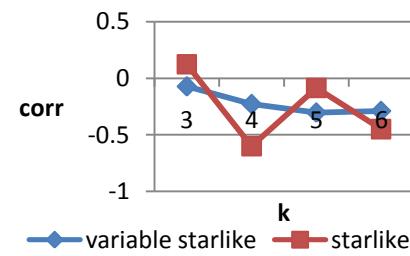
Nilai korelasi terbesar yaitu -0.5034 dan *slope* sebesar -367.158 pada jarak *node* 6 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 6 *node*, persentase RT yang mempunyai televisi pada desa target cenderung lebih besar dibandingkan desa tetangga dengan $k=6$, dengan perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai TV sebesar -367.158 .

4 Persentase RT yang mempunyai telepon (v1101)

Dari Tabel 2 untuk atribut persentase RT yang mempunyai telepon, pada *filter starlike*, untuk $k= 3$, korelasi yang dihasilkan adalah positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai telepon juga akan semakin menaik. Sedangkan untuk $k= 4,5,6$ korelasi yang dihasilkan adalah negatif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai telepon juga akan semakin menurun.

Pada *filter variable starlike*, korelasi yang dihasilkan negatif untuk semua panjang *path*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai telepon juga akan semakin menurun.

Grafik sebaran *difference* dan *distance* untuk atribut persentase RT yang mempunyai telepon dapat dilihat pada Lampiran 10. Sedangkan grafik perubahan korelasi untuk setiap k dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 16 .



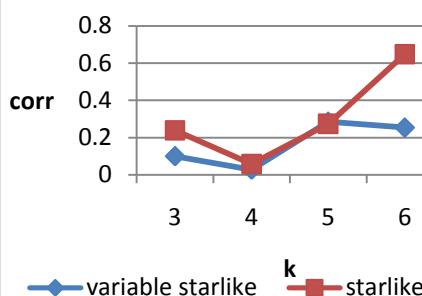
Gambar 16 Korelasi pada atribut persentase RT yang mempunyai telepon.

Nilai korelasi terbesar yaitu -0.6015 dan *slope* sebesar -444.699 pada jarak *node* 4 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 4 *node*, persentase RT yang mempunyai telepon pada desa target cenderung lebih besar dibandingkan desa tetangga dengan $k=4$, dengan perbedaan nilai atribut persentase RT yang mempunyai televisi sebesar -444.699 .

5 Jarak ke poliklinik terdekat (v701c3)

Dengan menggunakan *filter starlike* maupun *filter variable starlike*, korelasi yang dihasilkan untuk semua panjang *path* adalah positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut jarak ke poliklinik terdekat juga akan semakin menaik. Grafik sebaran *difference* dan *distance* untuk atribut Jarak ke poliklinik terdekat dapat dilihat pada Lampiran 11. Sedangkan grafik perubahan korelasi untuk setiap k dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 17 .

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengigikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

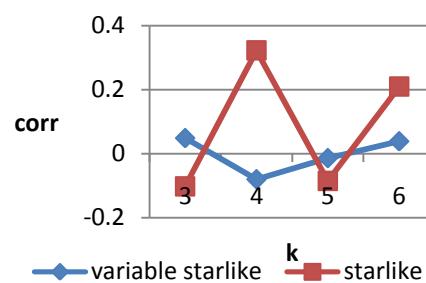


Gambar 17 Korelasi pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.

Nilai korelasi terbesar yaitu 0.6476 dan slope sebesar 41.1027 pada jarak *node* 6 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 6 *node*, jarak ke poliklinik terdekat pada desa target cenderung lebih kecil dibandingkan desa tetangga dengan *k*=6, dengan perbedaan nilai atribut jarak ke poliklinik terdekat sebesar 41.1027.

Jarak ke rumah sakit terdekat (v701a3)

Pada *filter starlike* dengan *k*=3,5 dan pada *filter variable starlike* dengan *k*=4,5 korelasi yang dihasilkan adalah negatif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut jarak ke rumah sakit terdekat akan semakin menurun. Sedangkan pada *filter starlike* dengan *k*= 4,6 dan pada *filter variable starlike* dengan *k*= 3,6 korelasi yang dihasilkan adalah positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak desa tetangga dari desa target maka perbedaan nilai atribut jarak ke rumah sakit terdekat akan semakin menaik. Nilai korelasi berubah dari positif ke negatif atau sebaliknya. Grafik sebaran *difference* dan *distance* untuk atribut Jarak ke rumah sakit terdekat dapat dilihat pada Lampiran 12. Sedangkan grafik perubahan korelasi untuk setiap *k* dengan menggunakan kedua *filter* dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18 Korelasi pada atribut jarak ke rumah sakit terdekat.

Nilai korelasi terbesar yaitu 0.3221 dan slope sebesar 184.0262 pada jarak *node* 4 dengan menggunakan *filter starlike*. Artinya ketika *path* diperluas hingga 4 *node*, jarak ke rumah sakit terdekat pada desa target cenderung lebih kecil dibandingkan desa tetangga dengan *k*=4, dengan perbedaan nilai atribut jarak ke rumah sakit terdekat sebesar 184.0262.

Dari grafik *difference* dan *distance* untuk semua atribut pada Lampiran 7 sampai Lampiran 12, dapat dilihat bahwa jumlah titik plot (*dist,diff*) pada *filter starlike* lebih jarang dibandingkan dengan *filter variable starlike*. Hal ini menandakan bahwa jumlah *node* yang diekspansi dengan menggunakan *filter starlike* lebih sedikit daripada *filter variable starlike*.

Local Trend

Analisis regresi pada *local trend* dilakukan pada setiap *path*. Sehingga pada *local trend* akan dihasilkan *path* dengan korelasi yang berbeda. Sehingga akan didapat dua himpunan *path* yaitu tren positif dan tren negatif. Pemilihan *filter* akan menghasilkan jumlah *path* yang berbeda untuk setiap panjang *path* (*k*). Adapun perbandingan jumlah *path* untuk semua atribut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan jumlah *path*

Max length (<i>k</i>)	3	4	5	6
V402 (kepadatan penduduk)				
(+) starlike	36	24	24	22
(-) starlike	0	17	20	23
Jumlah	36	41	44	46
(+) var starlike	61	55	146	461
(-)var starlike	0	89	234	689
Jumlah	61	144	380	1150

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengigikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

<i>Max length (k)</i>	3	4	5	6
V701a3 (jarak ke rumah sakit terdekat)				
(+) starlike	36	26	28	28
(-) starlike	0	11	12	13
Jumlah	36	37	40	41
(+) var starlike	61	89	217	564
(-)var starlike	0	46	146	542
Jumlah	61	135	363	1106
V701c3 (jarak ke poliklinik terdekat)				
(+) starlike	36	21	24	21
(-) starlike	0	14	13	17
Jumlah	36	35	37	38
(+) var starlike	61	46	153	439
(-)var starlike	0	69	159	502
Jumlah	61	115	312	941
V501b (persentase RT pemakai listrik)				
(+) starlike	36	21	24	27
(-) starlike	0	20	20	18
Jumlah	36	41	44	45
(+) var starlike	61	68	159	489
(-)var starlike	0	76	214	622
Jumlah	61	144	373	1111
V1107 (persentase RT yang mempunyai TV)				
(+) starlike	36	22	26	24
(-) starlike	0	19	18	21
Jumlah	36	41	44	45
(+) var starlike	61	58	156	506
(-)var starlike	0	86	221	627
Jumlah	61	144	377	1133
V1101 (persentase RT yang mempunyai telepon)				
(+) starlike	36	22	23	23
(-) starlike	0	17	19	20
Jumlah	36	39	42	43
(+) var starlike	61	55	144	410
(-)var starlike	0	84	216	655
Jumlah	61	139	360	1065

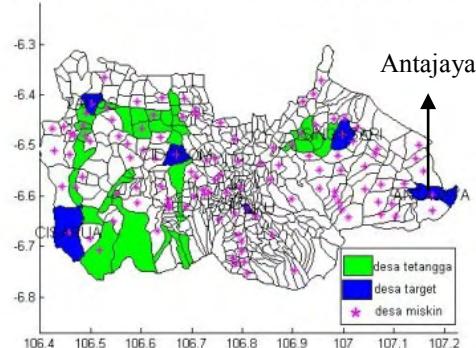
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa untuk semua atribut, dengan menggunakan *filter variable starlike*, jumlah *path* yang diperlukan lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan *filter starlike*. Perubahan jumlah *path* pada setiap perluasan *path* juga semakin besar pada *filter variable starlike*. Karena jumlah *path* yang dihasilkan lebih banyak, maka waktu eksekusi dengan menggunakan *filter variable starlike* akan lebih lama dibandingkan menggunakan *filter starlike*.

Visualisasi

Pada *global trend*, output yang dihasilkan adalah peta, grafik sebaran *difference* dan *distance*, korelasi, *slope*, dan

waktu eksekusi. Untuk contoh visualisasi, misalkan dipilih atribut jarak ke poliklinik terdekat dengan *k=6* dan menggunakan *filter starlike*. Visualisasi dalam bentuk peta untuk atribut tersebut dapat dilihat pada Gambar 19.

DETEKSI TREND DESA MISKIN (GLOBAL TREND)

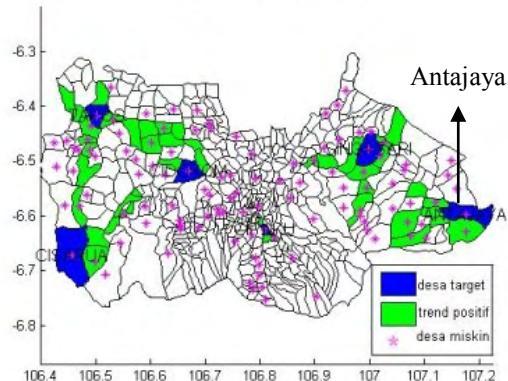


Gambar 19 Visualisasi peta pada *global trend* untuk atribut jarak ke poliklinik terdekat.

Korelasi pada atribut jarak ke poliklinik terdekat dengan *k=6* dan menggunakan *filter starlike* adalah bernilai positif. Maka untuk semua *path* pada setiap objek desa target berkorelasi positif.

Untuk *local trend*, output yang dihasilkan yaitu jumlah *path* pada tren negatif dan tren positif, serta peta yang menggambarkan kecenderungan positif dan negatif. Grafik *difference* dan *distance* tidak ditampilkan karena setiap *path* memiliki korelasi yang berbeda. Visualisasi peta yang menggambarkan kecenderungan positif dapat dilihat pada Gambar 20.

POSITIF TREND

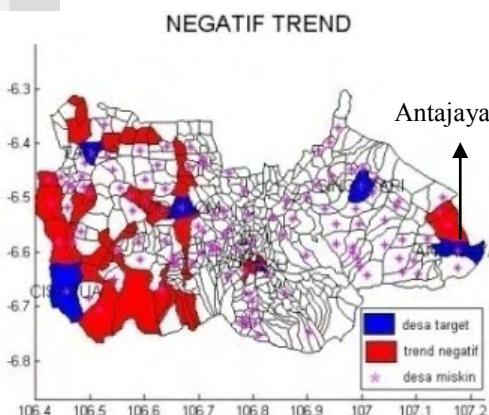


Gambar 20 Visualisasi peta untuk tren positif pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.

Hal Ciptu Lintangung Jumong-jumong

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengigikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Selain menghasilkan kecenderungan positif, pada *local trend* juga dihasilkan kecenderungan negatif. Visualisasi peta untuk kecenderungan negatif dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21 Visualisasi peta untuk tren negatif pada atribut jarak ke poliklinik terdekat.

Pada Gambar 20, perluasan desa tetangga yang menggambarkan kecenderungan positif diberi warna hijau. *Path-path* yang dihasilkan berkorelasi positif. Sedangkan pada Gambar 21, perluasan desa tetangga yang menggambarkan kecenderungan negatif diberi warna merah. *Path-path* yang dihasilkan berkorelasi negatif. Untuk setiap *path* pasti hanya memiliki satu kecenderungan yaitu positif atau negatif.

Desa Antajaya merupakan salah satu desa target. Pada visualisasi *global trend*, desa Antajaya tidak memiliki kecenderungan terhadap desa tetangganya. Hal ini menandakan bahwa terdapat kecenderungan yang tidak teramat pada *global trend*. Tetapi, dengan menggunakan *local trend*, desa Antajaya memiliki kecenderungan positif maupun negatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan skor dengan menggunakan metode standar deviasi dan metode *range*, diperoleh jumlah desa miskin sebanyak 61 desa untuk desa pedesaan dan 53 desa untuk desa perkotaan. Sehingga di wilayah Bogor terdapat 114 desa (23.08%) dari jumlah desa sebanyak 494 desa.

Dengan menggunakan *global trend*, diperoleh pola hubungan (kecenderungan) yang paling teramat pada desa target dengan

tetangganya berdasarkan atribut non spasial tertentu. Kecenderungan positif yang paling teramat terdapat pada atribut jarak ke rumah sakit terdekat dan jarak ke poliklinik terdekat dengan nilai korelasi berturut-turut 0.3221, 0.6476 dan nilai *slope* berturut-turut 184.0262, 41.1027. Sedangkan kecenderungan negatif yang paling teramat terdapat pada atribut kepadatan penduduk, persentase RT pemakai listrik, persentase RT yang mempunyai TV, dan persentase RT yang mempunyai telepon dengan nilai korelasi berturut-turut -0.2815, -0.4302, -0.5034, -0.6015 dan nilai *slope* berturut-turut -41302, -263.9733, -367.158, -444.699.

Dengan menggunakan *local trend*, akan dihasilkan *path* dengan korelasi yang berbeda. Jumlah *path* terbanyak dihasilkan pada penentuan kecenderungan secara lokal dengan menggunakan atribut persentase RT yang mempunyai TV. Dengan menggunakan *filter variable starlike*, jumlah *path* yang dihasilkan adalah 1133 *path*, sedangkan dengan menggunakan *filter starlike*, jumlah *path* yang dihasilkan hanya mencapai 45 *path*. Hal ini menunjukkan perubahan jumlah *path* pada *filter variable starlike* lebih banyak dibandingkan *filter starlike*.

Saran

Pada penelitian ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki, di antaranya:

- 1 Algoritme deteksi tren ini dicobakan untuk desa target yang berbeda. Sehingga dapat dibandingkan nilai korelasi terbaiknya.
- 2 Kriteria penentuan desa miskin dapat ditentukan dengan menggunakan metode lain. Ukuran kemiskinan sangatlah luas, sehingga masih memungkinkan untuk menentukan kriteria kemiskinan berdasarkan standar pegukuran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adrianto HA. 2007. Pengembangan Prototipe *Spatial Data Mining* untuk Karakterisasi Desa Miskin di Jawa Barat. [Thesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Badan Pusat Statistik. 2003. www.bps.go.id/PODESse06.htm. [2 Februari 2008].



- Draper NR, Smith H. 1998. *Applied Regression Analysis*. Ed ke-3. New York: A Wiley-Interscience Publication
- Ester M, Kriegel HP, Sander J. 2001. *Algorithms and Applications for Spatial Data Mining*. University of Munich.
- Handayani MW. 2005. Analisis Regresi Logistik untuk Menentukan Faktor-faktor Ketertinggalan Desa di Kabupaten Bogor. [Skripsi]. Bogor: Departemen Statistika, MIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Han J, Kamber M. 2006. *Data Mining Concepts and Techniques*. San Diego, USA: Morgan-Kaufmann.
- Isman, Sinaga BM, Siregar H. 2002. Analisis Determinan Kemiskinan Sebelum dan Sesudah Desentralisasi Fiskal. [Thesis]. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia dan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaiknya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Bogor Agricultural University

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

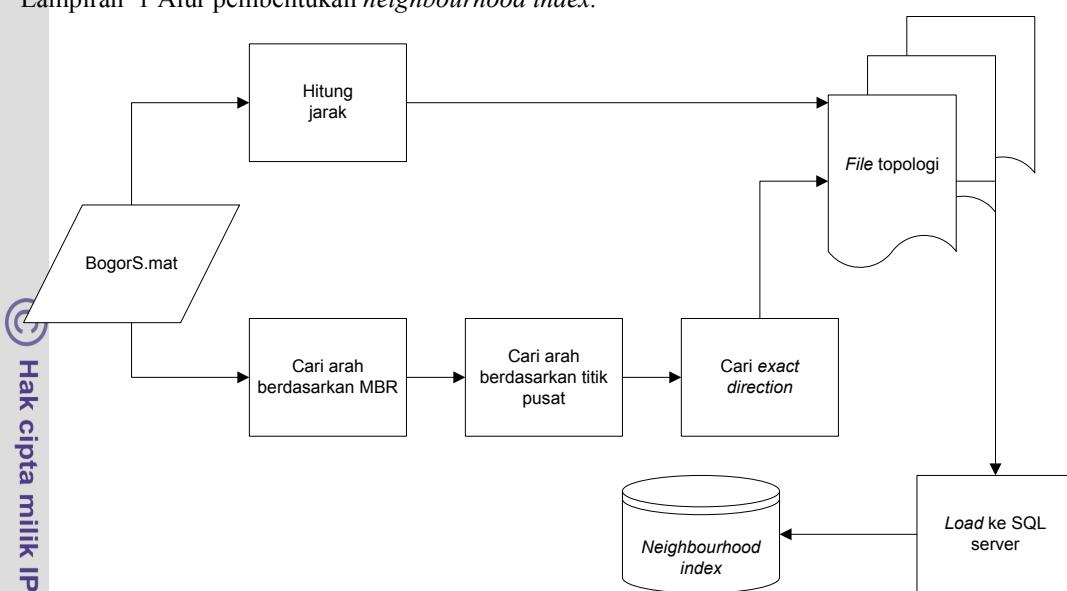
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undong-Undang

LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur pembentukan *neighbourhood index*.



Lampiran 2 Atribut non spasial

Peubah	Tipe data	Keterangan
v305	String	Tipe LKMD
v407a	String	Lapangan usaha maroritas penduduk
v701a2	Numerik	Banyaknya Rumah Sakit
v701b2	Numerik	Banyaknya Rumah Sakit bersalin
v701d2	Numerik	Banyaknya puskesmas
v703a	Numerik	Banyaknya dokter
v703b	Numerik	Banyaknya bidan
v703c	Numerik	Banyaknya dukun bayi
v1102	String	Keberadaan telepon umum
v1105a	String	Keberadaan kantor pos
v402a	Numerik	Jumlah penduduk laki-laki
v402b	Numerik	Jumlah penduduk perempuan
v1201	Numerik	Luas Desa
v503	String	Sumber bahan bakar penduduk
v505	String	Jenis jamban
v501b1	Numerik	Jumlah keluarga pengguna listrik PLN
v501b2	Numerik	Jumlah keluarga pengguna listrik non PLN
v402c	Numerik	Jumlah keluarga
v709a	String	Sumber air minum/ masak penduduk
v1107a	Numerik	Jumlah keluarga yang mempunyai TV
v1101a	Numerik	Jumlah keluarga yang mempunyai telepon
v701a3	Numerik	Jarak ke Rumah Sakit terdekat (km)
v701c3	Numerik	Jarak ke poliklinik terdekat (km)
v1109a	String	Keberadaan RT pelanggan koran/majalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 3 Atribut *scoring* desa miskin

Peubah	Jenis data	Keterangan
v305	String	Tipe LKMD
v407a	String	Lapangan usaha maroritas penduduk
v701	String	Fasilitas kesehatan
v703	String	Tenaga kesehatan
v1102	String	Sarana komunikasi
v402	Numerik	Kepadatan Penduduk $v402 = (v402a+v402b)/v1201$
v503	String	Sumber bahan bakar penduduk
v505	String	Jenis jamban
v501b	Numerik	persentase RT pemakai listrik $v501b = ((v501b1+v501b2)/v402c)*100$
v709a	String	Sumber air minum/ masak penduduk
v1107	Numerik	persentase RT yang mempunyai TV $v1107 = (v1107a/v402)*100$
v1101	Numerik	persentase RT yang mempunyai telepon $v1101 = (v1101a/v402)*100$
v701a3	Numerik	Jarak ke Rumah Sakit terdekat (km)
v701c3	Numerik	Jarak ke poliklinik terdekat (km)
v1109a	String	Keberadaan RT pelanggan koran/majalah

Lampiran 4 Peubah dan nilai skor perhitungan desa miskin

Peubah	Keterangan	Klasifikasi	Skor	
			Perkotaan	Pedesaan
v305	Tipe LKMD	1. persiapan/ kategori 1		1
		2. kategori 2		2
		3. kategori 3		3
v407a	Lapangan usaha maroritas penduduk	1. pertanian	2	2
		2. non pertanian		4
		3. non pertanian dan jasa	3	
		4. jasa	4	
v701	Fasilitas kesehatan	1. maksimal puskesmas	2	
		2. maksimal RS bersalin	3	
		3. minimal ada RS	4	
v703	Tenaga kesehatan	1. maksimal bidan		1
		2. maksimal paramedis		2
		3. minimal ada dokter		3
v1102	Sarana komunikasi	1. maksimal kantor pos	1	2
		2. maksimal telepon umum	2	3
		3. kantor pos dan telepon umum	4	4
v402	Kepadatan Penduduk	1. < 500		1
		2. 500-950		2
		3. >950		3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

b.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lanjutan

Peubah	Keterangan	Klasifikasi	Skor	
			Perkotaan	Pedesaan
v402	Kepadatan Penduduk	4. <2250	2	
		5. 2250-6000	3	
		6. 6000-10000	5	
		7. >=10000	4	
v503	Sumber bahan bakar penduduk	1. listrik/ gas	5	
		2. minyak tanah	4	
		3. kayu bakar/lainnya	2	
		4. gas/listrik/minyak tanah		4
		5. kayu bakar/lainnya		2
v505	Jenis jamban	1. jamban sendiri	3	
		2. jamban bersama/umum	2	
		3. bukan jamban	1	
		1. < 35		1
v501b	%RT pemakai listrik	2. 35-60		2
		3. 60-90		3
		4. >=90		4
		5. 0-75	1	
		6. 75-90	2	
		7. 90-97.5	3	
		8. >=97.5	4	
		1. PAM/pompa listrik		3
v709a	Sumber air minum/masak penduduk	2. sumur/perigi		2
		3. hujan,lainnya		1
		1. < 13.5		1
v1107	%RT yang mempunyai TV	2. 13.5-24.5		2
		3. 24.5-35.6		3
		4. >=35.6		4
		5. < 50	1	
		6. 50-75	2	
		7. >= 75	3	
		1. < 7.25	5	
v1107	%RT yang mempunyai telepon	2. 7.25-20.00	3	
		3. >= 20.00	2	
		4. < 0.4		2
		5. 0.4-1.4		3
		6. >= 1.4		4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lanjutan

Peubah	Keterangan	Klasifikasi	Skor	
			Perkotaan	Pedesaan
v701a3	Jarak ke Rumah Sakit terdekat (km)	1. 0	4	
		2. 0.01-3	3	
		3. > = 3	2	
v701c3	Jarak ke poliklinik terdekat (km)	1. 0	5	
		2. 0.01-2	3	
		3. > = 2	2	
		4. missing	1	
v1109a	Keberadaan RT pelanggan koran/majalah	1. ada		3
		2. tidak ada		2
		3. missing		1

lampiran 5 Desa miskin di wilayah Bogor

NO	PROP	KAB	KEC	DESA	DRH	NAMA
1	32	1	10	1	2	MALASARI
2	32	1	10	3	2	CISARUA
3	32	1	10	6	2	PANGKAL JAYA
4	32	1	20	1	2	PURASARI
5	32	1	20	4	2	PABANGBON
6	32	1	20	6	1	BARENGKOK
7	32	1	20	10	2	WANGUN JAYA
8	32	1	40	6	1	SUKAMAJU
9	32	1	40	7	1	CEMPLANG
10	32	1	40	8	1	GALUGA
11	32	1	50	4	1	CIAMPEA UDIK
12	32	1	50	8	1	CINANGKA
13	32	1	50	14	1	CIHIDEUNG ILIR
14	32	1	50	18	1	BENTENG
15	32	1	50	19	1	CIAMPEA
16	32	1	60	5	1	NEGLASARI
17	32	1	60	6	1	SINAR SARI
18	32	1	71	5	1	PASIREURIH
19	32	1	80	3	1	WATES JAYA
20	32	1	80	5	1	CIBURUY
21	32	1	80	6	1	CISALADA
22	32	1	80	8	2	CIBURAYUT
23	32	1	80	10	1	WARUNG MENTENG
24	32	1	80	13	2	CIBALUNG
25	32	1	80	14	2	CIPICUNG

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak mengigikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lanjutan

NO	PROP	KAB	KEC	DESA	DRH	NAMA
26	32	1	100	3	1	CIBEDUG
27	32	1	100	10	1	BANJAR WARU
28	32	1	130	9	1	CIJUJUNG
29	32	1	140	2	2	BOJONG KONENG
30	32	1	140	6	1	CITARINGGUL
31	32	1	150	1	2	SUKAWANGI
32	32	1	150	2	2	SUKAHARJA
33	32	1	150	3	2	WARGAJAYA
34	32	1	150	4	2	SIRNAJAYA
35	32	1	150	5	2	SUKAMULYA
36	32	1	150	6	2	SUKAMAKMUR
37	32	1	150	7	2	CIBADAK
38	32	1	150	8	2	PABUARAN
39	32	1	150	10	2	SUKARESMI
40	32	1	160	1	2	CIBADAK
41	32	1	160	4	2	SIRNARASA
42	32	1	160	5	2	BUANAJAYA
43	32	1	160	6	2	ANTAJAYA
44	32	1	160	9	2	SUKARASA
45	32	1	160	10	2	SELAWANGI
46	32	1	160	11	2	KARYA MEKAR
47	32	1	160	12	2	BANTAR KUNING
48	32	1	160	13	2	CIKUTAMAH
49	32	1	160	18	2	KUTA MEKAR
50	32	1	160	19	2	SUKAJADI
51	32	1	170	1	2	SUKAJAYA
52	32	1	170	3	2	CIBODAS
53	32	1	170	4	2	SINGASARI
54	32	1	170	5	1	SINGAJAYA
55	32	1	170	7	2	BALEKAMBANG
56	32	1	170	8	2	BENDUNGAN
57	32	1	170	11	1	SUKAMAJU
58	32	1	181	1	1	LEUWIKARET
59	32	1	181	4	1	NAMBO
60	32	1	181	7	2	LIGARMUKTI
61	32	1	180	11	1	MAMPIR
62	32	1	180	12	1	SETU SARI
63	32	1	190	7	1	CIKEAS UDIK
64	32	1	190	8	1	NAGRAK
65	32	1	190	9	1	CIANGSANA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lanjutan

NO	PROP	KAB	KEC	DESA	DRH	NAMA
66	32	1	200	1	2	TANGKIL
67	32	1	200	7	1	SANJA
68	32	1	200	11	1	GUNUNG SARI
69	32	1	220	6	1	SUKMAJAYA
70	32	1	220	16	1	CITAYAM
71	32	1	231	3	1	PASIRGAOK
72	32	1	231	5	1	BANTARSARI
73	32	1	241	6	1	CIBENTANG
74	32	1	240	15	1	BOJONG SEMPU
75	32	1	240	16	1	BOJONG INDAH
76	32	1	250	2	1	CIBADUNG
77	32	1	260	1	2	LEUWIBATU
78	32	1	260	2	2	CIDOKOM
79	32	1	260	4	2	RABAK
80	32	1	260	8	2	CIPINANG
81	32	1	260	11	1	TAMAN SARI
82	32	1	271	1	2	CISARUA
83	32	1	271	2	2	KIARASARI
84	32	1	271	7	2	SUKAMULIH
85	32	1	271	8	2	PASIR MADANG
86	32	1	271	9	2	CILEUKSA
87	32	1	270	11	2	BANYU RESMI
88	32	1	270	15	2	CINTAMANIK
89	32	1	270	16	2	BANYU WANGI
90	32	1	270	17	2	BANYU ASIH
91	32	1	270	18	2	TEGALEGA
92	32	1	270	21	2	BANGUNJAYA
93	32	1	280	4	1	KALONGSAWAH
94	32	1	280	5	1	SIPAK
95	32	1	280	6	1	PAMAGERSARI
96	32	1	280	7	2	JUGALA JAYA
97	32	1	280	8	2	CURUG
98	32	1	280	9	2	TEGAL WANGI
99	32	1	280	10	2	KOLEANG
100	32	1	280	11	1	JASINGA
101	32	1	280	12	1	SETU
102	32	1	280	16	2	BARENGKOK
103	32	1	290	1	2	CIOMAS
104	32	1	290	2	2	TAPOS
105	32	1	300	3	2	DAGO

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lanjutan

NO	PROP	KAB	KEC	DESA	DRH	NAMA
106	32	1	300	7	2	GINTUNG CILEJET
107	32	71	10	1	1	MULYAHARJA
108	32	71	10	9	1	MUARASARI
109	32	71	10	11	1	CIPAKU
110	32	71	40	5	1	BABAKAN
111	32	71	50	5	1	LOJI
112	32	71	50	11	1	BALUNGBANG JAYA
113	32	71	50	12	1	SITUGEDE
114	32	71	60	11	1	KENCANA

Keterangan:

DRH 1 = Desa perkotaan

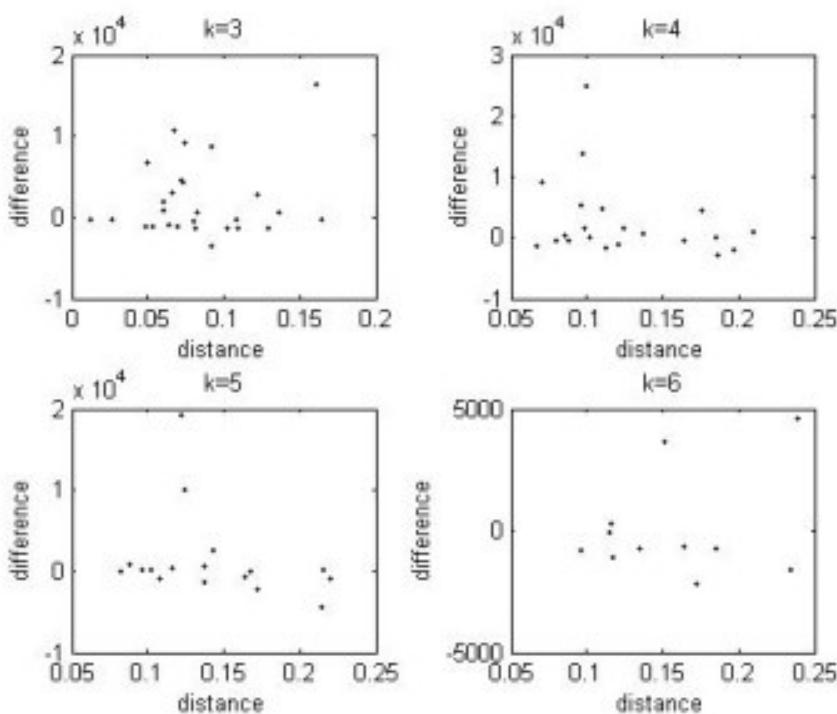
DRH 2 = Desa pedesaan

lampiran 6 Desa target

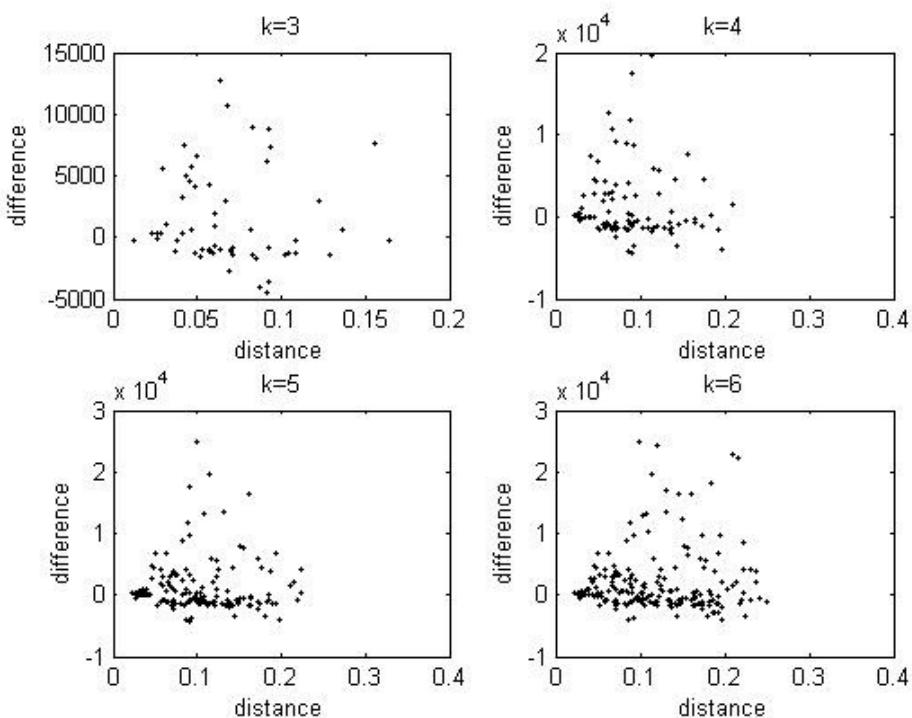
Kode Propinsi	Kode Kabupaten	Kode Kecamatan	Kode Desa	Nama Kecamatan	Nama Desa
Pertanian	32	1	160	006	Cariu
Pertanian	32	1	290	002	Tenjo
Pertanian	32	1	271	001	Sukajaya
Pertanian	32	1	260	002	Rumpin
Pertanian	32	1	170	004	Jonggol
Bogor	32	71	010	011	Kota Bogor Selatan
					Cipaku

Lampiran 7 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut kepadatan penduduk

a *Filter starlike*



b *Filter variabel starlike*



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

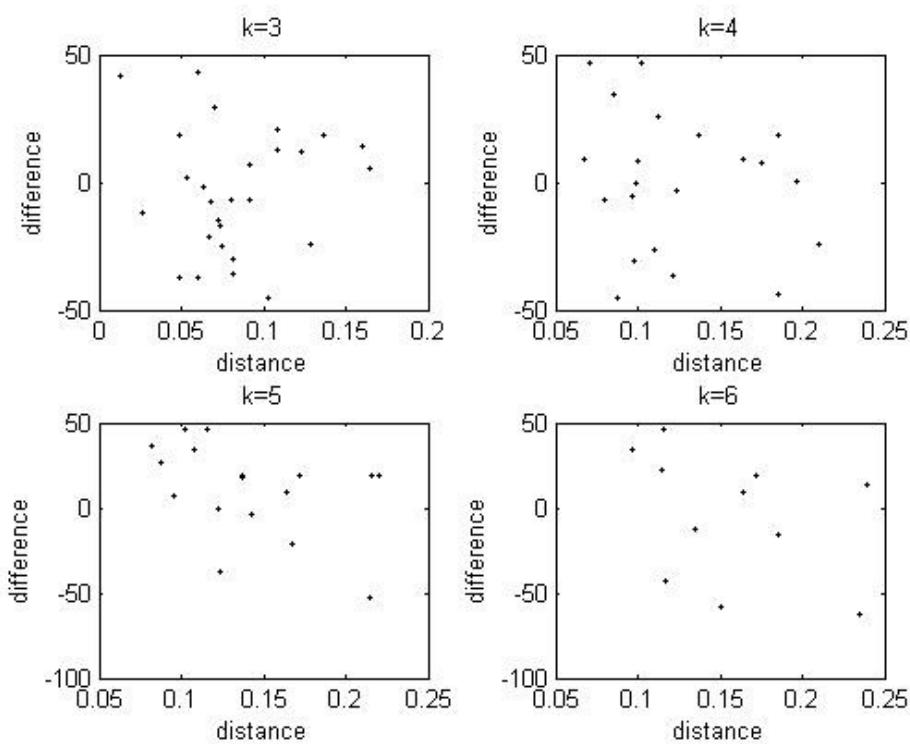
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB.

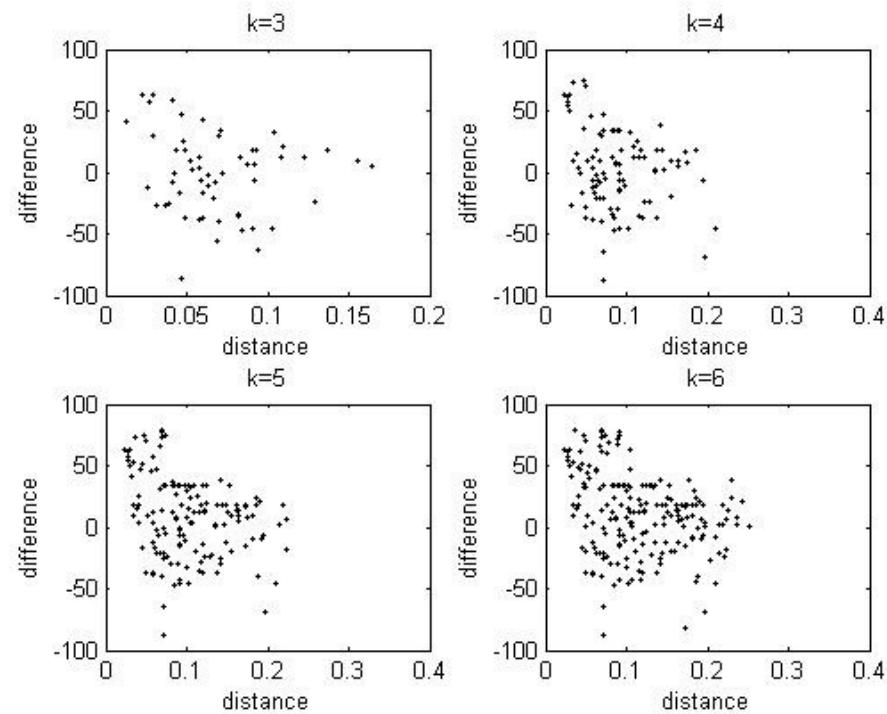
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 8 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut persentase RT pemakai listrik

a *Filter starlike*

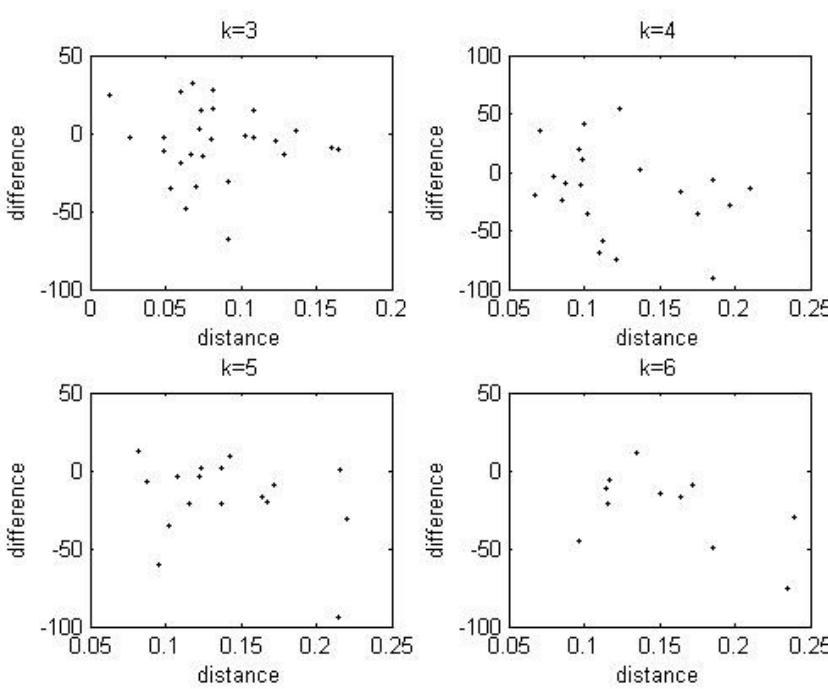


b *Filter variable starlike*

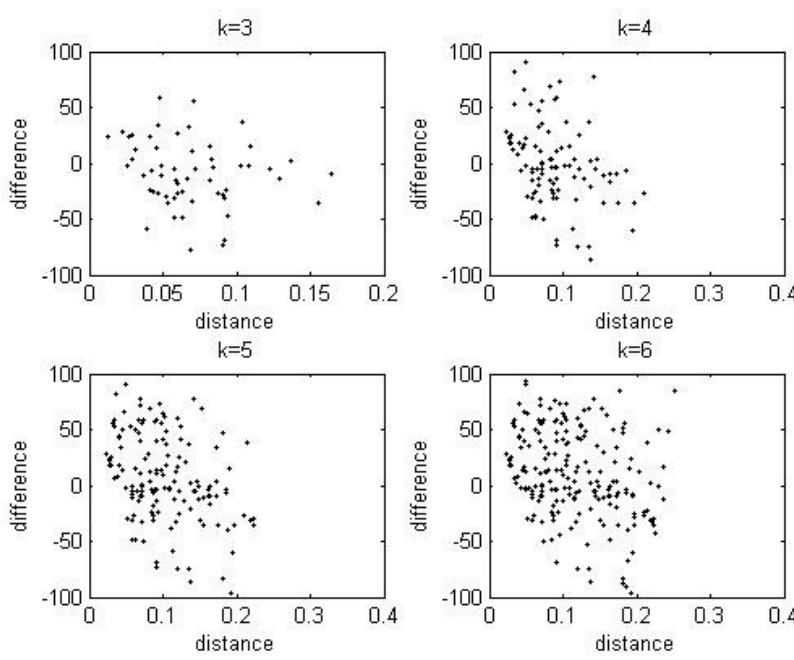


Lampiran 9 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut persentase RT yang mempunyai televisi

a Filter starlike



b Filter variable starlike



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

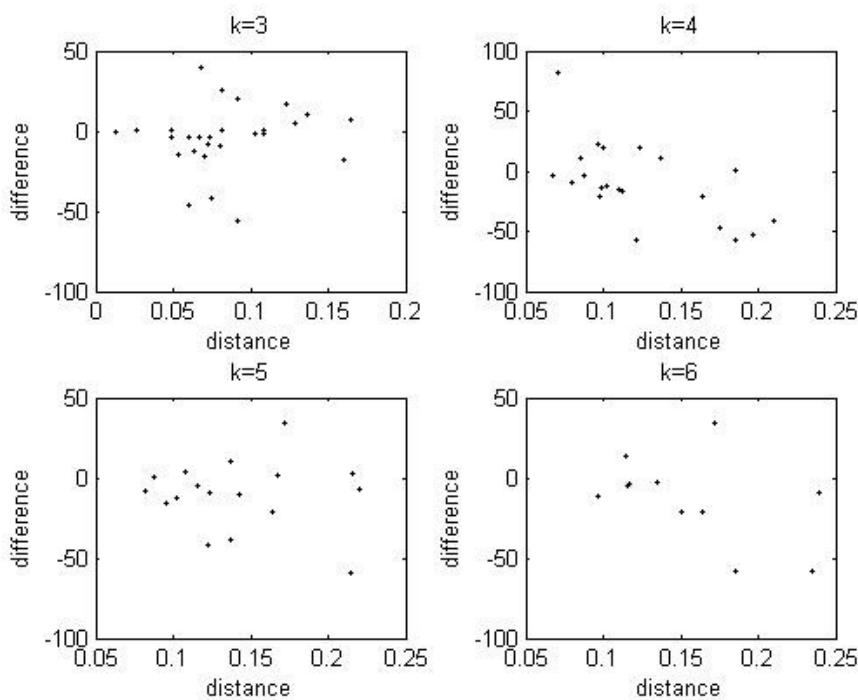
© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

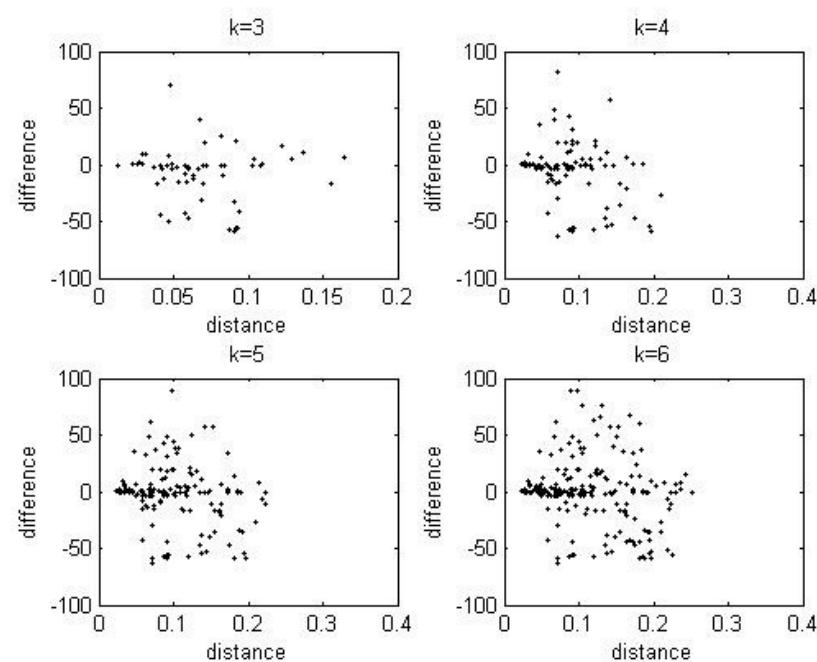
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 10 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut persentase RT yang mempunyai telepon

a Filter starlike



b Filter variable starlike



Hak Cipta Dilindungi Undong-Undong

b

c

d

e

f

g

h

i

j

k

l

m

n

o

p

q

r

s

t

u

v

w

x

y

z

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

zz

aa

bb

cc

dd

ee

ff

gg

hh

ii

jj

kk

ll

mm

nn

oo

pp

qq

rr

ss

tt

uu

vv

ww

xx

yy

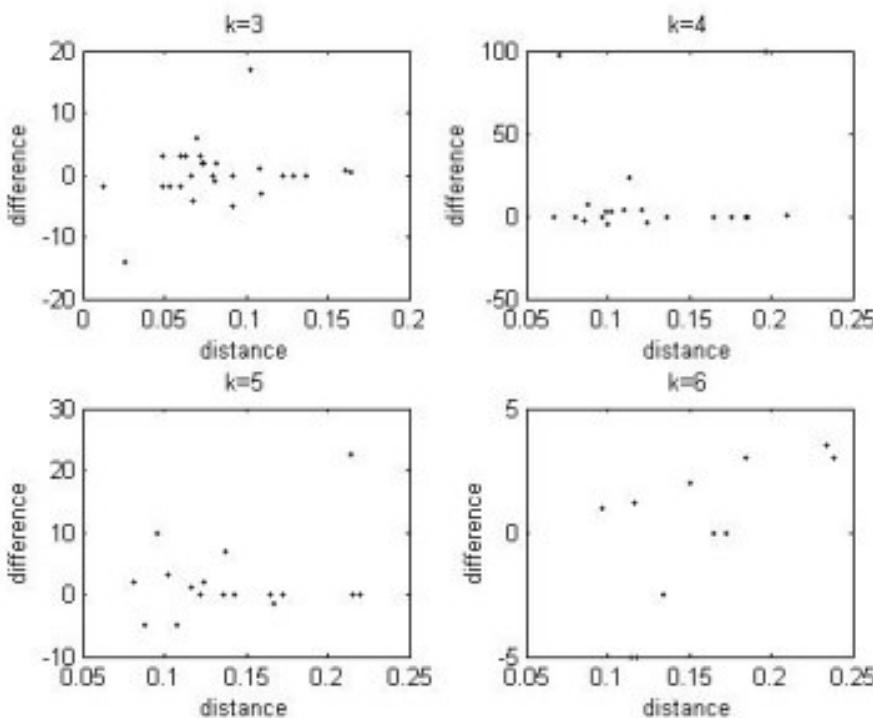
zz

aa</

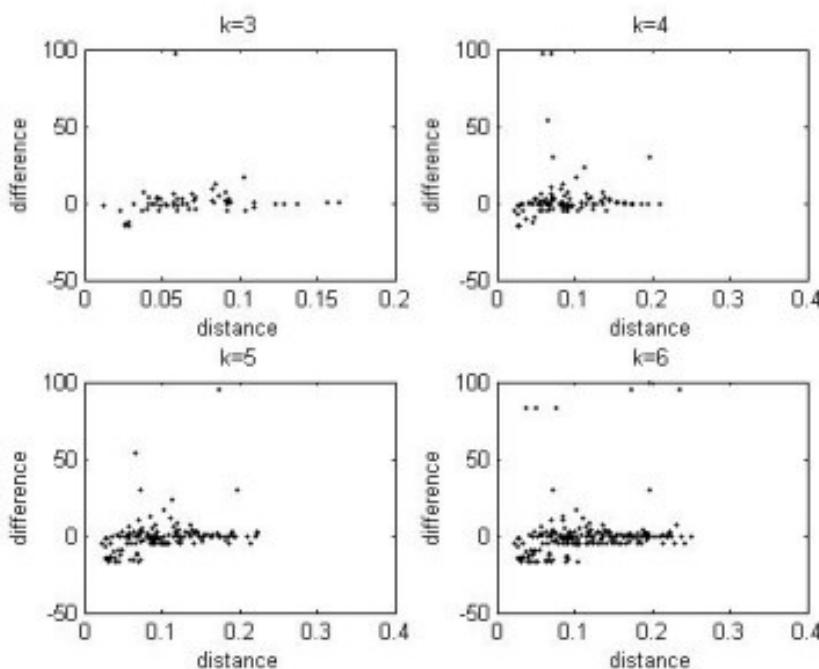


Lampiran 11 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut jarak ke poliklinik terdekat

a *Filter starlike*



b *Filter variable starlike*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

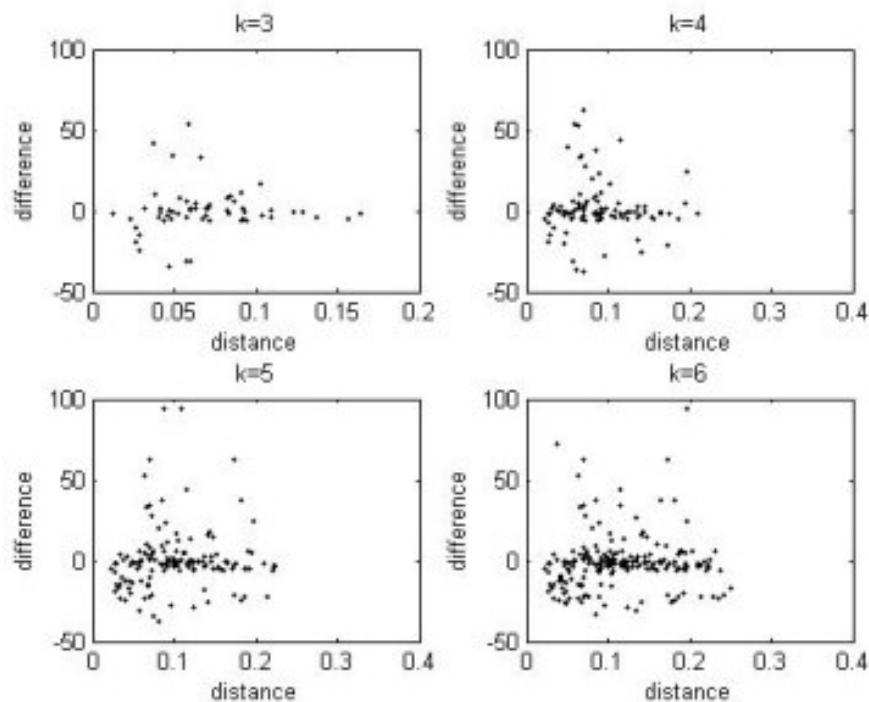
Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB.

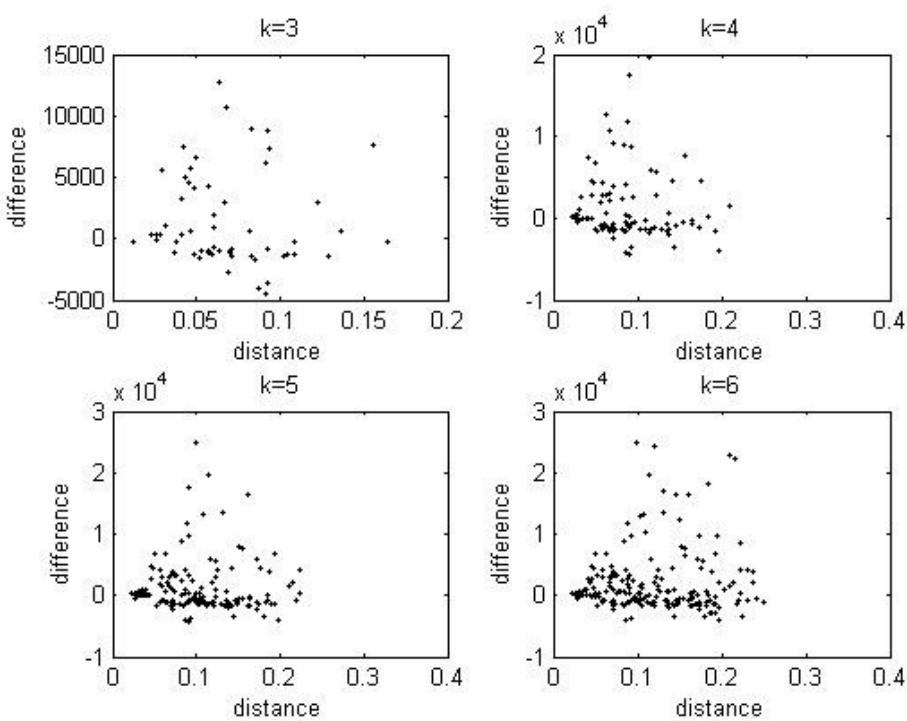
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 12 Grafik sebaran *difference* dan *distance* pada atribut jarak ke rumah sakit terdekat

a *Filter starlike*



b *Filter variable starlike*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.