



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS TENTANG FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI KEMISKINAN PADA RUMAH TANGGA
DI DAERAH KEJADIAN LUAR BIASA (KLB) KEMISKINAN,
PENERIMA RASKIN, DAN PENERIMA PELAYANAN
KESEHATAN GRATIS DI PULAU JAWA TAHUN 2007**

SKRIPSI

**PUTRI HELMET
0606067704**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN MATEMATIKA
DEPOK
JULI 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS TENTANG FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI KEMISKINAN PADA RUMAH TANGGA
DI DAERAH KEJADIAN LUAR BIASA (KLB) KEMISKINAN,
PENERIMA RASKIN, DAN PENERIMA PELAYANAN
KESEHATAN GRATIS DI PULAU JAWA TAHUN 2007**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains

**PUTRI HELMET
0606067704**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN MATEMATIKA
DEPOK
JULI 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Putri Helmet

NPM : 0606067704

Tanda Tangan : 

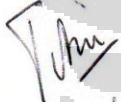


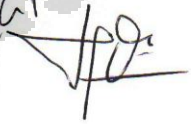
Tanggal : 9 Juli 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Putri Helmet
NPM : 0606067704
Program Studi : S1 Matematika
Judul Skripsi : Analisis tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan pada Rumah Tangga di Daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) Kemiskinan, Penerima Raskin, dan Penerima Pelayanan Kesehatan Gratis di Pulau Jawa Tahun 2007

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi S1 Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dra. Titin Siswantining, DEA. ()
Pembimbing : Dra. Yekti Widyaningsih, M.Si. ()
Penguji : Mila Novita, S.Si., M.Si. ()
Penguji : Drs. Suryadi MT., M.T. ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 9 Juli 2010

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, perhatian, doa, dukungan, dan semangat kepada penulis tiada henti. Terima kasih mama dan papa. Aku sangat sayang kalian.
2. Ibu Dra. Titin Siswantining, DEA selaku pembimbing I dan Ibu Dra. Yekti Widyaningsih, M.Si selaku pembimbing II, yang dengan sabar memberikan bimbingan, bantuan, dukungan dan semangat bagi penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen dan staff Departemen Matematika FMIPA UI, khususnya Ibu Dr. Kiki Ariyanti Sugeng selaku pembimbing akademik penulis selama menjalani masa kuliah.
4. Bapak Dr. Yudi Satria, selaku ketua Departemen, Ibu Rahmi Rusin S.Si, M.Sc.Tech selaku sekretaris Departemen, dan Ibu Dr. Dian Lestari selaku koordinator pendidikan yang telah membantu dalam proses pengesahan skripsi ini.
5. Adik penulis tersayang, Mardatillah yang juga memberikan doa dan semangat. Semoga kamu menjadi orang yang sukses di masa depan.
6. Nenek, Datuk Ris, Teci, Om Ji, Om Bat, Om Egar, dan seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa, nasihat, dan semangat.
7. Para sepupu terbaik ku Ghazi, Dini, Diah, Silmi (terima kasih buat animasi power point nya yang cantik). Terima kasih atas semua doa, perhatian, dukungan, dan semangat kalian. Selalu bahagia bersama kalian.
8. Kak Rani yang telah memberikan masukan, saran, informasi, dan semangat bagi penulis.

9. Sherli yang telah menyempatkan waktunya untuk membuat peta bagi penulis.
10. Trivanie yang selalu memberikan semangat dan dorongan, serta menemani penulis ke perpustakaan STIS.
11. Teman-teman Matematika angkatan 2006: Kiki, Nita, Puspa, Opie, Ar Risqi, Syafira, Mei, Inne, Angga, Dhita, Rita, Tika, Rahanti, Stevani, Poe, Tasya, dan teman-teman lainnya. Sukses dan semangat buat kalian semua.
12. Teman-teman yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan tugas akhir ini: Indah, Farah, Le', Dian, Yuri, Arumella, Nurgi, Nadya, Lena, Alfa, Milla, Tami, Purwita, Nisa, Yunita, Widya, Reza, Rifza, Rita, Yuko, Bekti, dan Michael.
13. Teman-teman terbaik pondok yuki yaitu Meri dan Ifka (terima kasih atas semangat, dorongan, bantuan, perhatian, dan sarannya), Mba Arie, Dewi, Dian, Asa, Diva, Oki, Mba Devi, dan Mba Endang.
14. Teman-teman KASMA 1 Padang yaitu Yozi, Nesya, Meri, Fani, Hanum, Pesu, Yola, Edo, Ucok, Irwan, Ises, Widy, Nining, dan Randa yang telah menjadi teman penulis dari SMA sampai kuliah di UI.
15. Seluruh karyawan Departemen Matematika FMIPA UI yang telah memberikan bantuan selama kuliah dan menyusun skripsi.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Akhir kata, penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan atau kekurangan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu.

Penulis
2010

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Helmet
NPM : 0606067704
Program Studi : S1 Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :
Analisis tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan pada Rumah Tangga di Daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) Kemiskinan, Penerima Raskin, dan Penerima Pelayanan Kesehatan Gratis di Pulau Jawa Tahun 2007

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 9 Juli 2010
Yang menyatakan


(Putri Helmet)

ABSTRAK

Nama : Putri Helmet
Program Studi : Matematika
Judul : Analisis tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan pada Rumah Tangga di Daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) Kemiskinan, Penerima Raskin, dan Penerima Pelayanan Kesehatan Gratis di Pulau Jawa Tahun 2007

Kemiskinan merupakan salah satu masalah yang serius di dunia. Menurut BPS 2006, Indonesia masih memiliki penduduk miskin yang tergolong tinggi. Dalam skripsi ini diselidiki faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga miskin di propinsi yang merupakan daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis di pulau Jawa. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari BPS. Untuk mencari propinsi di pulau Jawa yang merupakan daerah KLB kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis secara bersama-sama digunakan metode *multivariate scan statistics*. Diperoleh bahwa daerah KLB utama adalah propinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Kemudian analisis regresi logistik biner dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga miskin. Dengan menggunakan *spatial scan statistics* untuk data ordinal, didapatkan Kabupaten/Kota yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan tingkat kemiskinan yang semakin tinggi dan didapatkan daerah KLB utamanya yaitu seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah. Kemudian dengan regresi logistik ordinal didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan.

Kata kunci : kemiskinan, pelayanan kesehatan gratis, raskin, kejadian luar biasa, *multivariate scan statistics*, regresi logistik biner, *spatial scan statistics*, regresi ordinal.

xiv+109 halaman ; 5 gambar; 11 tabel

Daftar Pustaka : 18 (1992-2010)

ABSTRACT

Name : Putri Helmet
Program Study : Mathematics
Title : Analysis of Factors that Affect Poor Household in Multicriteria Hotspot Area of Poverty, Cheap Rice Recipient, and Free Health Services Recipient in Java Island in 2007

Poverty is a serious problem in the world. According to BPS in 2006, poverty rate in Indonesia is still high. In this *skripsi*, the factors that related to the poor households are explored based on the provinces where contain multicriteria hotspot area of poverty, cheap rice recipient, and the free health services recipient in Java Island. This research uses the secondary data from BPS. Multivariate scan statistics is used to search the multicriteria hotspot. As the result, West Java, East Java, and Central Java are areas in the primary multicriteria hotspot. Then, the regression binary logistic analysis is used to analyze the influence factors of poor households in multicriteria hotspot area. According to the result of spatial scan statistics for ordinal data, hotspot area is the regency/city that tend high in relative risk and in level of poverty. This hotspot area is all of the regency/city in East Java and seven of regency/city in Central Java. The regression logistic ordinal analysis is used to analyze the factors that influence in classification level of poverty.

Keywords : poverty, free health services, cheap rice, multicriteria hotspot area, multivariate scan statistics, logistic binary regression, spatial scan statistics, ordinal regression.

xiv+109 pages ; 5 pictures; 11 tables

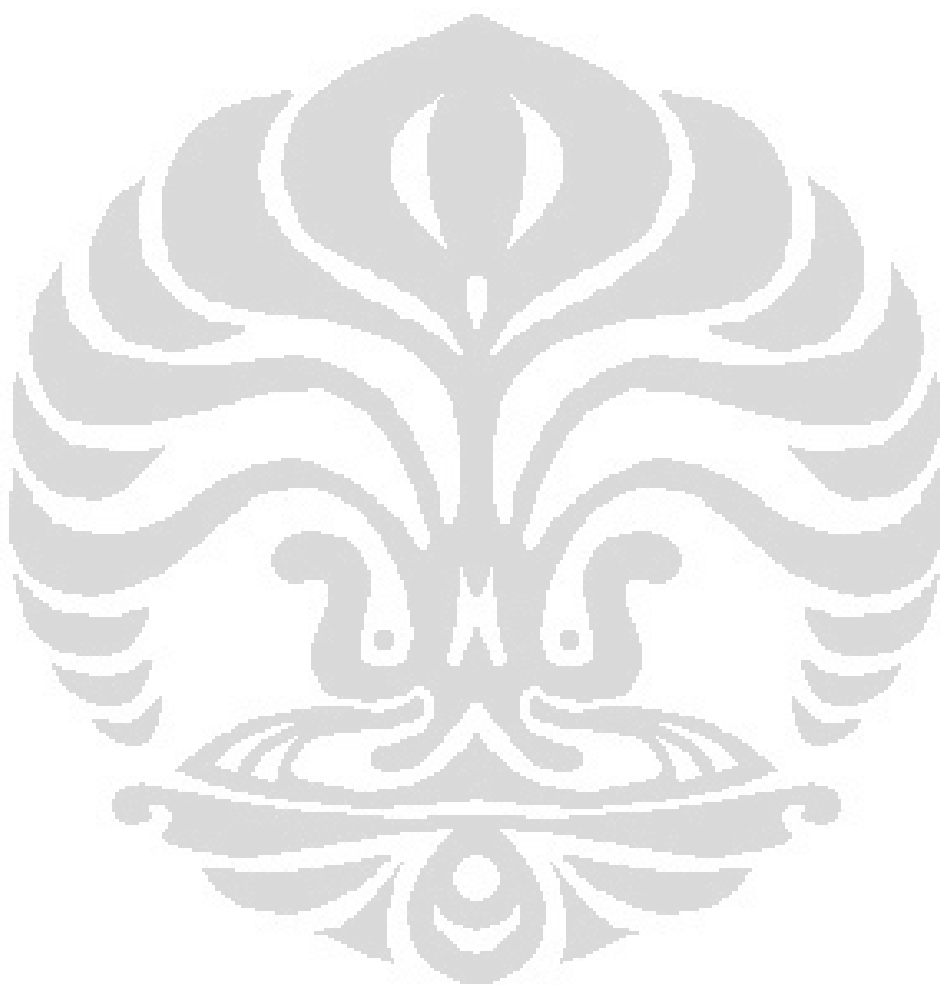
Bibliography : 18 (1992-2010)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Pembatasan Masalah.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 KONSEP DAN DEFINISI	7
2.1 Konsep Kemiskinan dan Faktor Terkait.....	7
2.2 Upaya Penanggulangan Kemiskinan.....	10
2.2.1 Raskin.....	11
2.2.2 Pelayanan Kesehatan Gratis.....	12
2.4 Definisi Operasional.....	13
2.4.1 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam <i>Multivariate Scan Statistics</i>	13
2.4.2 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam Regresi Logistik Biner.....	14
2.4.3 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam <i>Spatial Scan Statistics</i> untuk data ordinal.....	19
2.4.4 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam Regresi Logistik Ordinal.....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Teknik Pengambilan Sampel.....	20
3.2 <i>Multivariate Scan Statistics</i>	20
3.2.1 Struktur Data.....	22
3.2.2 Metode <i>Multivariate Scan Statistics</i> dengan Model Bernoulli.....	22
3.2.2.1 Proses Bernoulli.....	24
3.2.2.2 Distribusi Binomial.....	25
3.2.2.3 <i>Scanning Window</i>	25

3.2.2.4	Hipotesis	26
3.2.2.5	Rasio Likelihood	27
3.2.2.6	Uji Signifikansi dengan Menggunakan <i>Monte Carlo Hypotesis Testing</i>	34
3.2.2.7	Aturan Keputusan	36
3.2.2.8	Kesimpulan	36
3.3	Model Regresi Logistik Biner	36
3.3.1	Regresi Logistik Biner	37
3.3.2	Penaksiran Parameter Model Logistik.....	38
3.3.3	Pengujian Signifikansi Model dan Parameter.....	39
3.3.3.1	Uji Kesesuaian Model	40
3.3.3.2	Uji Signifikansi Parameter	41
3.3.4	Interpretasi Parameter dalam Model untuk Variabel Bebas Kontinu	41
3.3.5	Interpretasi Parameter dalam Model Untuk Variabel Bebas Kategorik	43
3.4	<i>Spatial Scan Statistics</i> untuk Data Ordinal.....	45
3.4.1	Struktur Data.....	45
3.4.2	Metode <i>Spatial Scan Statistics</i> untuk data ordinal.....	45
3.4.2.1	<i>Scanning Window</i>	47
3.4.2.2	Hipotesis	48
3.4.2.3	Rasio Likelihood	49
3.4.2.4	Uji Signifikansi dengan Menggunakan <i>Monte Carlo Hypotesis Testing</i>	52
3.4.2.5	Aturan Keputusan	52
3.4.2.6	Kesimpulan	52
3.6	Regresi Ordinal.....	52
3.6.1	Penaksiran Parameter Model Regresi Ordinal.....	54
3.6.2	Interpretasi Parameter dalam Model Untuk Variabel Bebas Kategorik	55
3.6.3	Interpretasi Parameter dalam Model Untuk Variabel Bebas Kontinu	57
3.6.4	Pengujian Asumsi.....	58
3.6.5	Pengujian Kecocokan Model.....	59
3.6.6	Pengujian Signifikansi Parameter.....	60
BAB 4	ANALISIS DATA	62
4.1	Sumber Data.....	62
4.2	Prosedur Analisis Data.....	62
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	63
4.3.1	<i>Multivariate Scan Statistics</i> dengan Model Bernoulli	63
4.3.2	Analisis Regresi Logistik Biner.....	66
4.3.2.1	Kasus Kemiskinan Rumah Tangga.....	67
4.3.2.2	Kasus Rumah Tangga Penerima Raskin.....	71
4.3.2.3	Kasus Rumah Tangga Penerima Pelayanan Kesehatan Gratis.....	75
4.3.3	Pengelompokan tingkat kemiskinan.....	79
4.3.4	<i>Spatial Scan Statistics</i> untuk Data Ordinal	79

4.3.5 Regresi Ordinal	83
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur metode <i>multivariate scan statistics</i> dengan model Bernoulli.....	23
Gambar 3.2. Alur metode <i>spatial scan statistics</i> untuk model ordinal.....	46
Gambar 4.1. Prosedur analisis data.....	62
Gambar 4.2. Peta Daerah KLB Kemiskinan, Raskin, dan Pelayanan Kesehatan Gratis.....	66
Gambar 4.3. Peta Daerah KLB	83

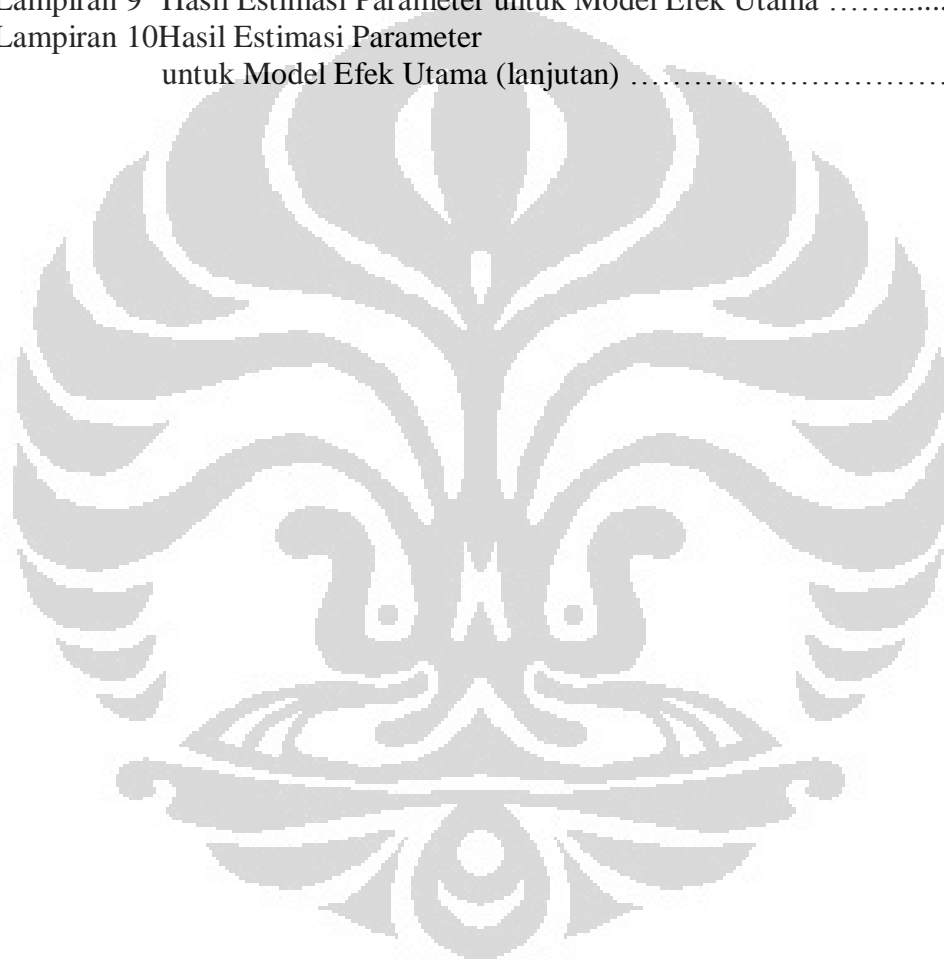
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Output <i>multivariate scan statistics</i>	64
Tabel 4.2. Output uji kesesuaian model kemiskinan.....	68
Tabel 4.3. Output ukuran keakuratan model kemiskinan.....	69
Tabel 4.4. Output uji kesesuaian model penerima raskin.....	72
Tabel 4.5. Output ukuran keakuratan model penerima raskin.....	73
Tabel 4.6. Output uji kesesuaian model penerima pelayanan kesehatan gratis.....	76
Tabel 4.7. Output ukuran keakuratan model penerima pelayanan kesehatan gratis.....	77
Tabel 4.8. Output <i>spatial scan statistics</i>	80
Tabel 4.9. Output uji asumsi <i>parallellines</i>	85
Tabel 4.10. Output uji kecocokan model	85
Tabel 4.11. Output uji kesesuaian model	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Pembuktian Turunan Parsial Kedua untuk H_0	97
Lampiran B Pembuktian Turunan Parsial Kedua untuk H_1	98
Lampiran 1 Pembentukan Variabel <i>Dummy</i> dari Variabel Kategorik	100
Lampiran 2 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kemiskinan	101

Lampiran 3 Hasil Taksiran Parameter untuk Model Efek Utama Kemiskinan (lanjutan)	102
Lampiran 4 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Penerima Raskin	103
Lampiran 5 Hasil Taksiran Parameter untuk Model Efek Utama Raskin (lanjutan)	104
Lampiran 6 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kesehatan Gratis	105
Lampiran 7 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kesehatan Gratis (lanjutan)	106
Lampiran 8 Pembentukan Variabel <i>Dummy</i> dari Variabel Kategorik	107
Lampiran 9 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama	108
Lampiran 10 Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama (lanjutan)	109



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah kemiskinan di Indonesia bukan merupakan masalah baru. Meskipun masalah itu telah lama hidup di tengah-tengah bangsa Indonesia dan telah lama diupayakan untuk dihapuskan, namun masalah kemiskinan dan kesenjangan itu tetap ada dan hidup bersama bangsa ini (Sumodiningrat dkk, 1999). Selain itu pada saat sekarang ini, kemiskinan tidak hanya menjadi permasalahan bangsa Indonesia melainkan juga masalah paling serius di dunia (London , ANTARA News/AFP.2010).

Pengertian kemiskinan sendiri ialah ketidakmampuan seseorang untuk mencukupi kebutuhan pokok minimum seperti pangan, sandang, kesehatan, perumahan, dan pendidikan yang diperlukan untuk bisa hidup dan berkerja. Kebutuhan pokok minimum diterjemahkan sebagai ukuran finansial dalam bentuk uang. Nilai kebutuhan minimum kebutuhan dasar tersebut dikenal dengan istilah garis kemiskinan. Jadi, seseorang dikatakan miskin jika pengeluarannya di bawah garis kemiskinan (*Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan. BPS, 2008*).

Penelitian tentang ciri-ciri rumah tangga miskin di Indonesia telah banyak dilakukan, diantaranya studi yang dilakukan oleh BPS pada tahun 2005. Hasil studi ini mengemukakan bahwa kelompok rumah tangga miskin memiliki ciri-ciri luas lantai bangunan tempat tinggal yang kurang delapan meter persegi per orang, lantai bangunan tempat tinggal dari tanah, material bangunan dari bambu, kayu murah, dinding juga dari bambu atau rumbia, kayu kelas rendah dan tembok bangunan tanpa diplester. Tempat MCK, terutama tempat buang air besar (WC), tidak ada atau bersama-sama dengan rumah lain, penerangan bukan menggunakan listrik, sumber air minum dari sumur dengan mata air yang tidak terlindungi, dan mendapatkan air bersih dari sungai maupun air hujan. Keluarga tergolong miskin itu memasak dengan kayu bakar, arang, minyak tanah, tidak mengkonsumsi daging, susu atau daging ayam per minggu (tidak pernah atau cuma satu kali

seminggu), dan tidak mampu membeli pakaian baru selama setahun atau hanya bisa membeli pakaian baru sebanyak satu pasang dalam satu tahunnya. Keluarga itu hanya makan satu atau dua kali dalam sehari, dan tidak mampu membayar biaya berobat di puskesmas atau poliklinik yang ada di sekitar tempat tinggal mereka. Pekerjaan kepala rumah tangga (KRT) adalah menjadi petani dengan lahan kurang 0,5 ha/buruh tani, nelayan atau buruh bangunan dan buruh kebun maupun pekerjaan lain, dengan penghasilan kurang Rp600.000 per bulan. Kriteria lainnya yaitu KRT yang tidak tamat Sekolah Dasar (SD) atau hanya tamat SD, tidak memiliki tabungan atau barang simpanan lain yang mudah dijual minimal Rp500.000. Selain itu, BPS juga membagi kemiskinan mejadi tiga kelompok, yaitu mendekati miskin, miskin, dan sangat miskin.

Berdasarkan data BPS 2006, Indonesia masih memiliki penduduk miskin yang tergolong tinggi, yaitu 39,05 juta jiwa atau sekitar 17,75 persen (BPS, Maret 2006). Jika ditinjau dari segi penyebarannya, terlihat bahwa penyumbang terbesar penduduk miskin berada di Pulau Jawa. Hal ini dikarenakan padatnya jumlah penduduk, kesuburan tanah yang menurun, terbatasnya harga jual hasil panen, terutama gabah, serta alternatif sumber penghasilan yang lain sudah semakin sulit ditemukan (Sumodiningrat dkk, 1999).

Untuk mengatasi masalah kemiskinan ini, pemerintah telah banyak mengeluarkan beberapa program penanggulangan kemiskinan, diantaranya yaitu Program Beras untuk Rakyat Miskin (Raskin) dan program pelayanan kesehatan gratis untuk berobat di Puskesmas dan rumah sakit melalui pemberian Asuransi Kesehatan Masyarakat Miskin (Muchdi, 2007).

Oleh karena itu, sebaiknya para pembuat kebijakan harus mengetahui lebih dahulu faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan agar program pengentasan kemiskinan menjadi tepat sasaran.

Pada tugas akhir ini akan diteliti faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan pada rumah tangga di propinsi yang merupakan kelompok daerah KLB (Kejadian Luar Biasa) kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis dan penerima raskin di pulau Jawa. Daerah KLB kemiskinan, penerima pelayanan

kesehatan gratis dan penerima raskin ini akan dicari secara bersama-sama menggunakan metode *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli dan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga miskin, faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis, dan faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima raskin akan digunakan metode regresi logistik biner. Pada KLB ini, akan dicari lokasi yang tingkatan kemiskinan dengan kategori sangat miskin yang paling tinggi dengan menggunakan *spatial scan statistics* untuk data ordinal dan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan di daerah KLB tersebut akan digunakan regresi ordinal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Propinsi mana di pulau Jawa yang merupakan kelompok daerah KLB kasus kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa?
2. Pada daerah KLB tersebut, variabel apa saja yang mempengaruhi:
 - rumah tangga miskin,
 - rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis, dan
 - rumah tangga penerima raskinapabila ditambahkan kriteria lain selain kriteria yang dikeluarkan oleh BPS?
3. Pada daerah KLB tersebut, daerah mana yang merupakan lokasi yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan?
4. Pada daerah KLB yang baru ini, variabel apa saja yang merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara garis besar tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeteksi propinsi yang merupakan kelompok daerah KLB kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa.
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga dikategorikan miskin, faktor –faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis, dan faktor –faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga menjadi penerima raskin dalam kelompok daerah KLB tersebut baik menggunakan kriteria BPS maupun kriteria selain kriteria BPS.
3. Mendeteksi Kabupaten/Kota di dalam kelompok daerah KLB tersebut yang merupakan lokasi yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan.
4. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan di dalam daerah KLB tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah tingkat propinsi dalam menentukan arah kebijakan program penanggulangan kemiskinan.
2. Diharapkan dapat digunakan agar kebijakan program penanggulangan kemiskinan menjadi tepat sasaran.
3. Diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sosial, di samping itu hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Tidak melihat adanya interaksi antara variabel-variabel independen pada metode regresi logistik dan regresi ordinal.
2. Karena keterbatasan data, maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tidak semua variabel yang merupakan kriteria kemiskinan BPS.
3. Pada *spatial scan statistics* untuk data ordinal, hanya dilihat *most likely cluster* saja.

1.6 Metode Penelitian

1. Metode Pengambilan Sampel

Data yang digunakan adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data ini diambil dengan metode *purposive sampling*.

2. Metode Analisis Data

- ✓ Metode *multivariate scan statistics* untuk menentukan secara bersama-sama propinsi yang merupakan daerah KLB kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa.
- ✓ Metode analisis regresi logistik biner untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga miskin, faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis dan faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima raskin di daerah KLB kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa.
- ✓ *Spatial scan statistic* untuk data ordinal untuk mencari lokasi yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan.

- ✓ Regresi logistik ordinal untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan.

Software yang digunakan untuk *scan statistics* adalah *SaTScan 7.0*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

Bab 1 : Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Konsep dan Definisi

Berisikan konsep mengenai kemiskinan, upaya penanggulangan kemiskinan, raskin, pelayanan kesehatan gratis, dan definisi operasional variabel-variabel yang digunakan dalam analisis *multivariate scan statistics*, regresi logistik biner, *scan statistics* untuk data ordinal, dan regresi ordinal.

Bab 3 : Metode Penelitian

Berisikan penjelasan mengenai teknik pengambilan sampel yang digunakan, metode analisis *multivariate scan statistics*, metode analisis regresi logistik biner, metode analisis *scan statistics* untuk data ordinal, dan metode analisis regresi ordinal.

Bab 4 : Analisis Data

Berisikan sumber data, prosedur analisis data serta hasil dan pembahasan analisis data yang dilakukan.

Bab 5 : Berisi kesimpulan dan saran

BAB 2

KONSEP DAN DEFINISI

2. 1 Konsep Kemiskinan dan Faktor Terkait

Pengertian kemiskinan menurut BPS adalah penduduk dengan pengeluaran di bawah garis kemiskinan. Batas garis kemiskinan dinyatakan sebagai jumlah rupiah yang dibutuhkan untuk memenuhi kecukupan 2100 kilo kalori per kapita per hari untuk membayar kebutuhan pokok minimum makanan ditambah dengan kebutuhan minimum bukan makanan seperti perumahan, pakaian, pendidikan, kesehatan, dan transportasi selama sebulan. Jadi, seseorang dapat dikategorikan miskin apabila ia tidak mampu memenuhi kebutuhan hidup yang telah ditetapkan sebagai batas Garis Kemiskinan/GK (*Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan. BPS, 2008*).

Pada tahun 2007, BPS menetapkan bahwa besar GK untuk masing-masing provinsi di pulau Jawa yaitu:

1. Provinsi DKI Jakarta adalah Rp. 266.874
2. Provinsi Jawa Barat adalah Rp. 165.734
3. Provinsi Jawa Tengah adalah Rp. 154.111
4. Provinsi DI Yogyakarta adalah Rp. 184.965
5. Provinsi Jawa Timur adalah Rp. 153.145
6. Provinsi Banten adalah Rp. 169.485

Badan Pusat Statistik juga membagi kemiskinan menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Mendekati miskin, jika kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi antara 2100-2300 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 175.000 per orang bulan.
2. Miskin, jika kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi antara 1900-2100 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 150.000 per orang per bulan.

3. Sangat miskin, jika kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi setara atau kurang dari 1900 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 120.000 per orang per bulan.

Hasil penelitian BPS menyatakan bahwa terdapat 14 kriteria penduduk miskin. Tetapi pada penulisan ini hanya digunakan 9 kriteria dari 14 kriteria BPS yang ada. Kriteria pertama adalah luas lantai tempat tinggal yang merupakan cerminan dari keleluasaan pribadi (*privacy*). Departemen Kesehatan menentukan bahwa suatu rumah dapat dikatakan memenuhi salah satu persyaratan sehat jika penguasaan luas lantai rumah per kapitanya minimal 8m².

Kriteria kedua, jenis lantai bangunan tempat tinggal terbuat dari tanah/bambu/kayu murahan. Hasil penelitian BPS tahun 2008 menyebutkan bahwa persentase rumah tangga miskin yang menggunakan jenis lantai tanah hampir tiga kali lipat dari persentase rumah tangga yang menggunakan jenis lantai bukan tanah. Di sini tampak bahwa mereka yang menggunakan jenis lantai tanah cenderung menjadi lebih miskin dibandingkan dengan jenis lantai bukan tanah.

Ketiga, hasil penelitian BPS tahun 2008 juga menunjukkan bahwa persentase rumah tangga tidak miskin dengan jenis dinding tembok lebih tinggi dibandingkan rumah tangga miskin. Sehingga jenis dinding tempat tinggal terbuat dari bambu/rumbia/kayu berkualitas rendah/tembok tanpa di plester menjadi salah satu kriteria BPS.

Ketersediaan jamban menjadi salah satu fasilitas rumah sehat yang sangat penting dalam mendukung pola hidup sehat. Disamping ada/tidaknya jamban, indikator penggunaan fasilitas jamban juga penting dibedakan atas jamban sendiri, jamban bersama, dan jamban umum atau tidak ada. Pada kasus ini, tidak memiliki fasilitas buang air besar/bersama-sama dengan rumah tangga lain adalah kriteria kemiskinan keempat yang dikeluarkan oleh BPS.

Kelima, sumber penerangan rumah tangga tidak menggunakan listrik. Hasil penelitian BPS 2008 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara distribusi persentase rumah tangga miskin dan rumah tangga tidak miskin menurut jenis penerangan rumah. Keterkaitan petromak/aladin,

pelita/sentir/obor, dan lainnya sebagai salah satu profil rumah tangga miskin yang menggunakan ketiga jenis penerangan tersebut lebih tinggi dibandingkan rumah tangga tidak miskin. Selain itu, bahan bakar memasak rumah tangga yang menggunakan kayu bakar/minyak tanah/arang juga menjadi kriteria kemiskinan menurut BPS.

Ketersediaan fasilitas air bersih sebagai sumber air minum untuk kebutuhan sehari-hari rumah tangga merupakan indikator perumahan yang juga dapat mencirikan sehat atau tidaknya suatu rumah. Ketidaktersediaan air bersih di rumah tangga adalah kriteria kemiskinan ketujuh menurut BPS.

BPS juga menyebutkan bahwa status pekerjaan juga dapat menjadi salah satu indikator yang dapat mencerminkan tingkat kesejahteraan suatu rumah tangga. Ada indikasi kuat bahwa mereka yang berstatus pengusaha akan memiliki tingkat kesejahteraan yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang hanya berstatus sebagai buruh/karyawan/pegawai.

Hubungan antara kemiskinan dan pendidikan sangat penting, karena pendidikan sangat berperan dalam mempengaruhi angka kemiskinan. Orang yang berpendidikan lebih baik akan mempunyai peluang yang lebih rendah menjadi miskin. Hasil penelitian BPS 2008 menunjukkan bahwa mereka yang tergolong miskin cenderung berpendidikan rendah yaitu hanya SD/tidak tamat SD/tidak sekolah.

Selain kriteria kemiskinan yang dikeluarkan oleh BPS di atas, beberapa ahli juga telah menyebutkan beberapa kriteria kemiskinan, diantaranya yaitu Todaro dan Paul Glewee yang menyebutkan bahwa identifikasi khusus atau ciri-ciri pada kelompok miskin adalah mereka yang bertempat tinggal di daerah pedesaan dan memiliki kegiatan utama di bidang pertanian (Sumodiningrat dkk, 1999).

Faturrohman dan Molo menyebutkan bahwa karakteristik rumah tangga lain yang berkaitan erat dengan tingkat kemiskinan adalah jumlah anggota rumah tangga. Semakin banyak jumlah anggota rumah tangga, maka akan semakin besar

pula resiko untuk menjadi miskin apabila pendapatannya tidak meningkat (Sumodiningrat dkk, 1999).

Umur berkaitan erat dengan tingkat produktifitas kerja seseorang dalam memenuhi kebutuhan hidup. Meskipun demikian hubungan antara kedua variabel tersebut tidak selalu linier. Oleh karena itu, umur kepala rumah tangga juga digunakan untuk menentukan kemiskinan suatu rumah tangga.

Akhir-akhir ini mulai bergulir berbagai tuntutan dan kebijakan dalam menyikapi isu kesetaraan *gender* dalam menghadapi kemajuan pembangunan dan teknologi informasi yang semakin pesat. Akan tetapi, secara umum peran wanita sebagai kepala rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan hidup keluarganya biasanya akan mengalami banyak kendala dibanding dengan peran laki-laki sebagai kepala rumah tangga. Hal ini berkaitan dengan kodrat wanita yang harus berperan ganda di dalam rumah tangga sebagai pencari nafkah dan ibu yang harus melahirkan, merawat, dan membesarkan anak-anaknya (*Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan. BPS, 2008*).

2. 2 Upaya Penanggulangan Kemiskinan

Upaya penanggulangan kemiskinan telah menjadi mandat dalam UUD 1945. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN), pemerintah telah menetapkan penanggulangan kemiskinan sebagai salah satu prioritas utama pembangunan untuk periode tahun 2004- 2009. Pemerintah juga telah menyusun Strategi Nasional Penanggulangan Kemiskinan (SNPK) agar pencapaian target pengurangan kemiskinan dapat dipercepat (Amin, 2009).

Agar semua upaya penanggulangan kemiskinan dilaksanakan dengan terencana, tepat sasaran, serta terkoordinasi dengan baik, dan mampu mempercepat penanggulangan kemiskinan, maka diperlukan suatu acuan berupa strategi dalam upaya percepatan penanggulangan kemiskinan, dimana dalam pelaksanaannya harus dilakukan secara komprehensif (cws, 2010).

Dalam proses perencanaan program penanggulangan kemiskinan terdapat 2 elemen kritis, yaitu data dan penentuan sasaran atau *targeting* (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2003).

Data kemiskinan menjadi sesuatu hal yang penting karena merupakan *input* yang menjadi pertimbangan utama dalam proses perencanaan program penanggulangan kemiskinan. Data kemiskinan yang baik akan memberikan gambaran mengenai jumlah, sebaran, profil dan karakteristik penduduk miskin yang merupakan kelompok sasaran (*target group*) dari program penanggulangan kemiskinan.

Sedangkan penentuan sasaran atau *targeting* merupakan tujuan akhir dari proses perencanaan program yang menghasilkan *output* berupa bentuk program dan kegiatan, termasuk alokasi pembiayaannya. Pada program-program penanggulangan kemiskinan, dampak programnya dibatasi pada golongan tertentu, dalam hal ini yaitu golongan miskin. Pembatasan ini dilakukan melalui mekanisme program yang sedemikian rupa sehingga dampak dari tujuan dan sasaran dapat diarahkan pada golongan tertentu.

Dari keterangan di atas, terlihat bahwa data dan *targeting* memiliki kaitan yang sangat erat di dalam proses perencanaan program penanggulangan kemiskinan. Salah satu tolok ukur terpenting kualitas program penanggulangan kemiskinan adalah hasil *targeting* atau sasaran yang benar (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2003). Atau dengan perkataan lain, program upaya penanggulangan kemiskinan sudah tepat sasaran, jika program tersebut sasaran nya sudah tepat yaitu untuk rumah tangga miskin.

2. 2. 1 Raskin

Raskin merupakan singkatan dari beras miskin yang merupakan bentuk perlindungan sosial untuk menjamin akses rakyat miskin terhadap pangan pokok (beras), komplemen program pemerintah lainnya untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat, dan merupakan program transfer energi.

Program raskin dilakukan karena pengeluaran keluarga miskin sebagian besar digunakan untuk pangan, sehingga rentan terhadap harga pangan (beras). Tujuan program raskin adalah mengurangi beban pengeluaran Rumah Tangga Miskin melalui pemenuhan sebagian kebutuhan pangan pokok dalam bentuk beras.

Sasaran raskin adalah Rumah Tangga Miskin (RTM) berdasarkan data yang diperoleh dari BPS. Beras didistribusikan sebanyak 15 Kg/RTM/bulan selama 12 bulan dengan harga Rp. 1.000 per kg netto untuk tahun 2007 dan Rp. 1.600 per kg netto untuk tahun 2008, 2009, dan 2010 di Titik Distribusi (www.bulog.co.id).

2. 2. 2 Pelayanan Kesehatan Gratis

Kesehatan merupakan bagian dari hak asasi manusia dan sesuai dengan amanat UUD, pemerintah berkewajiban untuk memberikan akses pelayanan kesehatan yang bermutu kepada seluruh masyarakat Indonesia terutama kepada keluarga miskin (gmr, 2010).

Berdasarkan pertimbangan di atas, Departemen Kesehatan telah berkomitmen sebagaimana yang tertuang dalam program 100 hari kabinet untuk mengupayakan penyediaan pelayanan kesehatan gratis kepada keluarga miskin yang dirawat di kelas III pada rumah sakit pemerintah di seluruh Indonesia (Menteri Kesehatan Dr. dr. Siti Fadillah Supari, SpJP, 2010).

Departemen Kesehatan telah menugaskan PT. Askes sebagai pengelola pembiayaan bagi jaminan pemeliharaan pelayanan kesehatan bagi keluarga miskin.

2.3 Definisi Operasional

Berdasarkan teori-teori yang telah diuraikan sebelumnya dan dengan menambahkan beberapa variabel yang diduga penulis menjadi kriteria kemiskinan, maka berdasarkan ketersediaan data dari BPS variabel-variabel yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

2.3.1 Variabel-variabel yang Digunakan dalam *Multivariate Scan Statistics*

1. Status kemiskinan

Status kemiskinan suatu rumah tangga adalah status rumah tangga tersebut sebagai rumah tangga miskin atau tidak, berdasarkan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan hidup minimum yang ditetapkan sebagai batas garis kemiskinan, seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Jika pengeluaran rumah tangga per kapita berada di bawah batas garis kemiskinan, maka rumah tangga tersebut dapat dikategorikan sebagai rumah tangga miskin.

2. Pelayanan kesehatan gratis

Pelayanan kesehatan gratis adalah pemeriksaan kesehatan/berobat, pemeriksaan KB, pemasangan alat KB, melahirkan, termasuk rawat inap yang tidak dikenakan pungutan biaya atau hanya dikenakan biaya administrasi saja. Rumah tangga dikatakan menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis, jika ada anggota rumah tangga yang mendapatkan pelayanan kesehatan gratis selama 6 bulan terakhir.

3. Penerima raskin

Raskin (Beras untuk Masyarakat Miskin) adalah salah satu program pemerintah untuk rakyat miskin yang diselenggarakan oleh BULOG dengan menjual beras dengan harga murah bersubsidi. Rumah tangga

dikatakan menjadi penerima raskin, jika rumah tangga tersebut pernah membeli beras murah selama 3 bulan terakhir.

2. 3. 2 Variabel-variabel yang Digunakan dalam Regresi Logistik Biner

- Variabel dependen

1. Status kemiskinan

Variabel ini dikategorikan menjadi miskin dan tidak miskin. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Kemiskinan = 1, jika tidak miskin
= 2, jika miskin

2. Pelayanan kesehatan gratis

Variabel ini dikategorikan menjadi menerima dan tidak menerima pelayanan kesehatan gratis. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Kesehatan gratis = 1, jika tidak menerima
= 2, jika menerima

3. Penerima raskin

Variabel ini dikategorikan menjadi menerima dan tidak menerima raskin. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Raskin = 1, jika tidak menerima
= 2, jika menerima

- Variabel independen

1. Luas lantai bangunan tempat tinggal per kapita

Didefinisikan sebagai luas lantai yang ditempati dan digunakan untuk keperluan sehari-hari (sebatas atap) dibagi jumlah anggota rumah tangga (art).

2. Jenis lantai bangunan tempat tinggal

Didefinisikan sebagai bahan yang digunakan sebagai alas atau penutup bagian bawah rumah yang dikategorikan menjadi tanah dan bukan tanah.

Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Jenis lantai = 1, jika tanah
= 2, jika bukan tanah

3. Jenis dinding tempat tinggal

Didefinisikan sebagai bahan yang digunakan sebagai sisi luar/batas rumah atau penyekat dengan rumah yang lainnya. Variabel ini dikategorikan menjadi bukan tembok (kayu, bambu, rumbia) dan tembok. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Jenis dinding = 1, jika bukan tembok
= 2, jika tembok

4. Fasilitas tempat buang air besar

Didefinisikan sebagai ketersediaan jamban/kakus yang dapat digunakan oleh rumah tangga. Variabel ini dikategorikan menjadi tidak ada/ bersama dan sendiri. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

fasilitas tempat buang air besar = 1, jika sendiri
= 2, jika bersama/umum
= 3, jika tidak ada

5. Sumber penerangan rumah tangga

Didefinisikan sebagai sumber penerangan utama yang digunakan oleh rumah tangga. Variabel ini dikategorikan menjadi bukan listrik dan listrik.

Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Penerangan = 1, jika bukan listrik
= 2, jika listrik

6. Sumber air minum rumah tangga

Didefinisikan sebagai sumber air minum utama yang digunakan oleh rumah tangga. Variabel ini dikategorikan menjadi air bersih (air kemasan/ledeng/PAM/sumur terlindung/ mata air terlindung) dan lainnya (mata air tak terlindung/air hujan/air sungai). Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Air minum = 1, jika mata air tak terlindung
= 2, jika mata air terlindung

7. Bahan bakar memasak rumah tangga

Didefinisikan sebagai bahan bakar yang digunakan untuk memasak sehari-hari yang dikategorikan menjadi listrik/gas, minyak tanah, dan arang/kayu/rerumputan. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Bahan bakar = 1, jika listrik/gas
= 2, jika minyak tanah
= 3, jika arang/kayu/rerumputan

8. Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga

Didefinisikan sebagai jenjang pendidikan tertinggi yang sedang atau pernah ditamatkan oleh kepala rumah tangga yang dikategorikan sebagai tidak sekolah, SD/SLTP, SMA, dan perguruan tinggi. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Pendidikan = 1, jika tidak sekolah
= 2, jika SD/SLTP

- = 3, jika SMA
- = 4, jika perguruan tinggi

9. Perkerjaan kepala rumah tangga

Didefinisikan sebagai status pekerjaan kepala rumah tangga saat ini, yaitu kegiatan melakukan pekerjaan dengan maksud memperoleh pendapatan atau keuntungan selama paling sedikit satu jam dalam seminggu yang lalu.

Variabel ini dikategorikan menjadi tidak berkerja, pengusaha, buruh/karyawan/pegawai dan lainnya. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

- Perkerjaan
- = 1, jika tidak berkerja
 - = 2, jika pengusaha
 - = 3, jika karyawan/pegawai/buruh
 - = 4, jika lainnya

10. Daerah tempat tinggal

Didefinisikan sebagai daerah tempat tinggal dan menetap yang dikategorikan sebagai kota dan desa. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

- Daerah
- = 1, jika desa
 - = 2, jika kota

11. Status tempat tinggal

Didefinisikan sebagai status kepemilikan tempat tinggal yang dikategorikan sebagai milik sendiri dan tidak milik sendiri. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

- Status
- = 1, jika milik sendiri
 - = 2, jika tidak milik sendiri

12. Jumlah anggota rumah tangga(art)

Didefinisikan sebagai jumlah seluruh anggota yang menjadi tanggungan dalam rumah tangga.

13. Jenis kelamin kepala rumah tangga

Variabel ini dikategorikan menjadi laki-laki dan perempuan. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Jenis kelamin = 1, jika perempuan
 = 2, jika laki-laki

14. Usia kepala rumah tangga

Didefinisikan sebagai usia seseorang yang bertanggung jawab atas kebutuhan sehari-hari rumah tangga atau yang ditunjuk sebagai kepala rumah tangga.

15. Sumber penghasilan utama rumah tangga

Didefinisikan sebagai jenis/macam pekerjaan yang dilakukan seorang anggota rumah tangga tersebut atau lebih yang merupakan penghasilan utama bagi rumah tangganya. Variabel ini dikategorikan menjadi pertanian, industri, jasa, dan yang lainnya. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Sumber penghasilan = 1, jika pertanian
 = 2, jika industri
 = 3, jika jasa
 = 4, jika lainnya

16. Anggota rumah tangga lain yang berkerja

Didefinisikan sebagai anggota rumah tangga lain selain kepala rumah tangga yang berusaha memperoleh atau membantu memperoleh pendapatan minimal 1 jam dalam seminggu yang lalu. Variabel ini dikategorikan menjadi ada dan tidak ada anggota rumah tangga lain yang berkerja. Berikut adalah variabel *dummy* yang dibentuk:

Anggota rumah tangga lain = 1, jika tidak ada
 = 2, jika ada

2. 3. 3 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam *Scan Statistics* Untuk Data Ordinal

1. Mendekati miskin

Didefinisikan sebagai kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi antara 1900-2100 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 175.000 per orang per bulan.

2. Miskin

Didefinisikan sebagai kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi antara 1900-2100 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 150.000 per orang per bulan.

3. Sangat Miskin

Didefinisikan sebagai kemampuan minimal untuk memenuhi konsumsi setara atau kurang dari 1900 kilokalori/orang/hari dan pengeluaran non makanan atau senilai Rp. 120.000 per orang per bulan.

2. 3. 4 Variabel-Variabel yang Digunakan dalam Regresi Logistik Ordinal

- Variabel dependen yang digunakan dalam regresi logistik ordinal adalah tingkat kemiskinan, yang terdiri dari:
 1. mendekati miskin
 2. miskin
 3. sangat miskin
- Variabel-variabel independen yang digunakan sama dengan variabel-variabel independen yang digunakan dalam regresi logistik biner.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai metode-metode yang akan digunakan dalam penelitian. Pertama akan dijelaskan mengenai teknik pengambilan sampel. Selanjutnya akan dijelaskan mengenai metode analisis data yang digunakan, yaitu metode *multivariate scan statistics*, metode analisis regresi logistik biner, metode *spatial scan statistics* untuk data ordinal, dan metode regresi ordinal.

3.1 Teknik Pengambilan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh rumah tangga di Pulau Jawa, sedangkan sampel nya adalah seluruh rumah tangga di Pulau Jawa yang menjadi responden BPS. Data diambil dengan metode *purposive sampling*.

3.2 *Multivariate Scan Statistics*

Metode ini digunakan untuk menentukan secara bersama-sama daerah KLB dari tiga kasus yaitu kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa.

Berikut ini adalah istilah-istilah yang digunakan dalam metode *multivariate scan statistics*:

1. Keseluruhan daerah yang akan diteliti disebut *study area*, dinotasikan dengan G.
2. *Study area* yang dipartisi menjadi beberapa wilayah tertentu disebut *sub-region* dan dinotasikan dengan X. Contoh: Negara, propinsi, kabupaten, area kode pos.
3. Titik pusat koordinat yang mewakili setiap *sub-region* dinotasikan dengan s_x .

4. *Sub-region* atau daerah dalam *study area* yang di dalam daerah tersebut terdapat suatu kejadian yang akan diteliti disebut daerah kejadian, dinotasikan dengan A , di mana $A \subseteq G$.
5. Titik pusat koordinat dari *sub-region* yang di dalam *sub-region* tersebut terdapat suatu kejadian disebut titik kejadian atau titik pusat koordinat daerah kejadian.
6. Jumlah individu yang terkena permasalahan tertentu di daerah A dinotasikan dengan $N(A)$.
7. Jumlah individu yang terkena permasalahan tertentu pada *data set* i dalam *scanning window* dinotasikan dengan $n_{z(i)}$ dan total jumlah individu yang terkena permasalahan tertentu pada *data set* i di dalam *study area* dinotasikan dengan $n_{G(i)}$. $i = 1, 2, 3, \dots$
8. μ adalah ukuran dari suatu daerah dimana $\mu(X)$ adalah jumlah keseluruhan individu di dalam *sub-region* X , $\mu(A)$ adalah jumlah keseluruhan individu di daerah kejadian A , $\mu(G)$ adalah jumlah keseluruhan individu di dalam *study area* dan $\mu(Z)$ adalah jumlah keseluruhan individu dalam *scanning window*.
9. *Circular Window* adalah lingkaran yang membentuk *scanning window*.
10. *Scanning window* (Z) adalah kumpulan daerah yang potensial untuk menjadi *most likely cluster* (kelompok daerah KLB). *Scanning window* dibentuk oleh suatu *circular window* dan $Z \subseteq G$.
11. Kumpulan dari *scanning window* dinotasikan dengan \mathbf{Z} , dan $Z \in \mathbf{Z}$.
12. *Scanning window* yang memiliki penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi disebut *potential cluster*.
13. *Scanning window* yang memiliki penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi dan signifikan secara statistik disebut *most likely cluster*.

3. 2. 1 Struktur Data

Data yang digunakan dalam *multivariate scan statistics* adalah data spasial dari beberapa *data set* (lebih dari satu *data set*) yang mana setiap *data set* harus memiliki *probability model* dan titik koordinat yang sama (Martin Kulldorff, 2006). Data spasial adalah suatu hasil pengukuran yang memuat informasi mengenai lokasi dari pengukuran.

Dalam penulisan ini, data spasial yang digunakan berasal dari tiga *data set*, yaitu kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin. Ketiga *data set* ini masing-masing dibangun dari suatu proses Bernoulli, sehingga metode yang akan digunakan adalah metode *multivariate scan statistics* dengan menggunakan model Bernoulli.

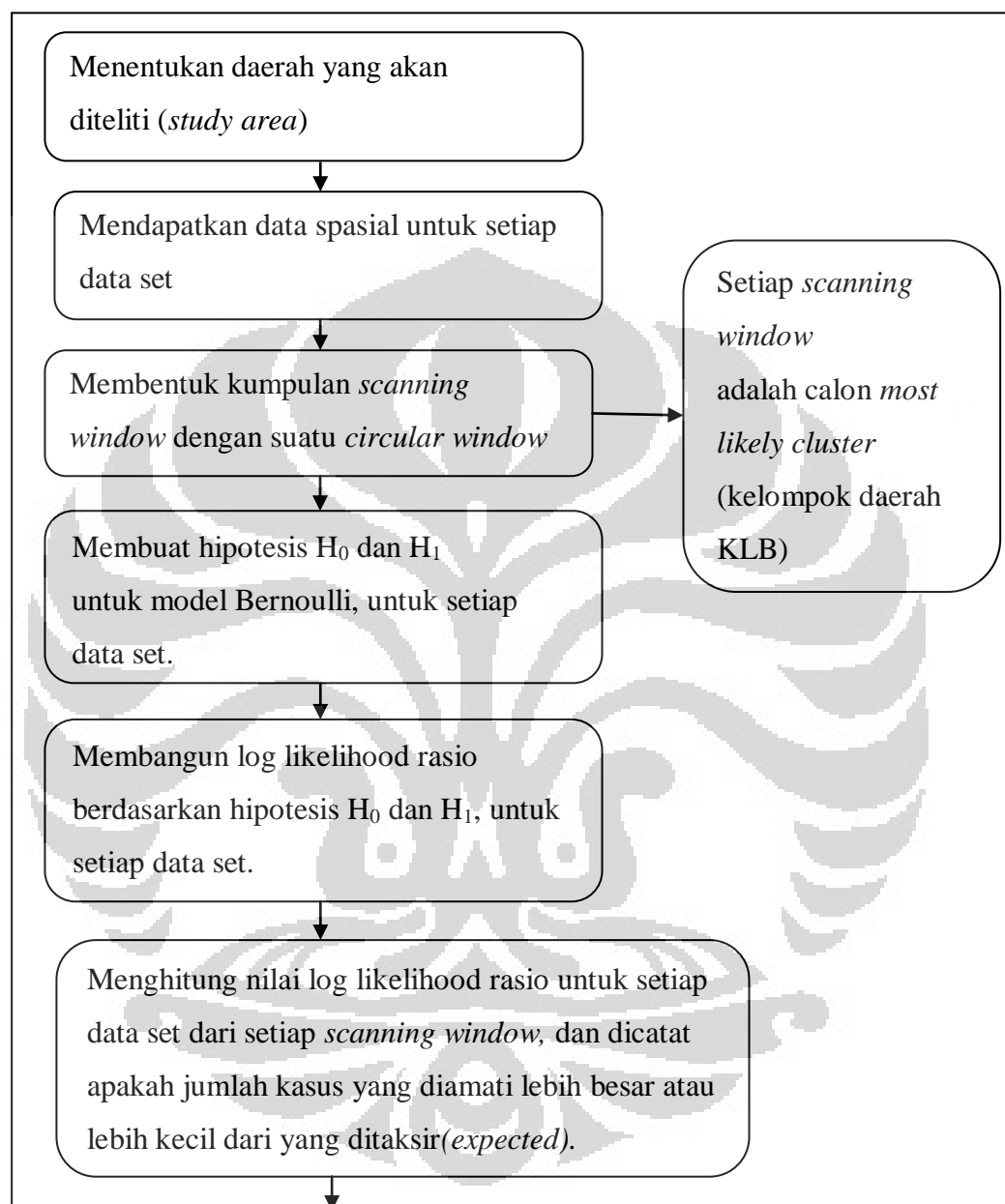
3. 2. 2 Metode *Multivariate Scan Statistics* dengan Model Bernoulli

Metode ini digunakan karena setiap *data set* yang dipakai mengikuti proses Bernoulli yaitu berupa variabel dikotomi. Kategori dalam variabel tersebut dapat berupa kasus dan nonkasus (misalnya: individu yang miskin atau tidak miskin) atau kasus dengan dua kategori penyakit yang berbeda (pasien dengan stadium awal atau stadium akhir penyakit kanker).

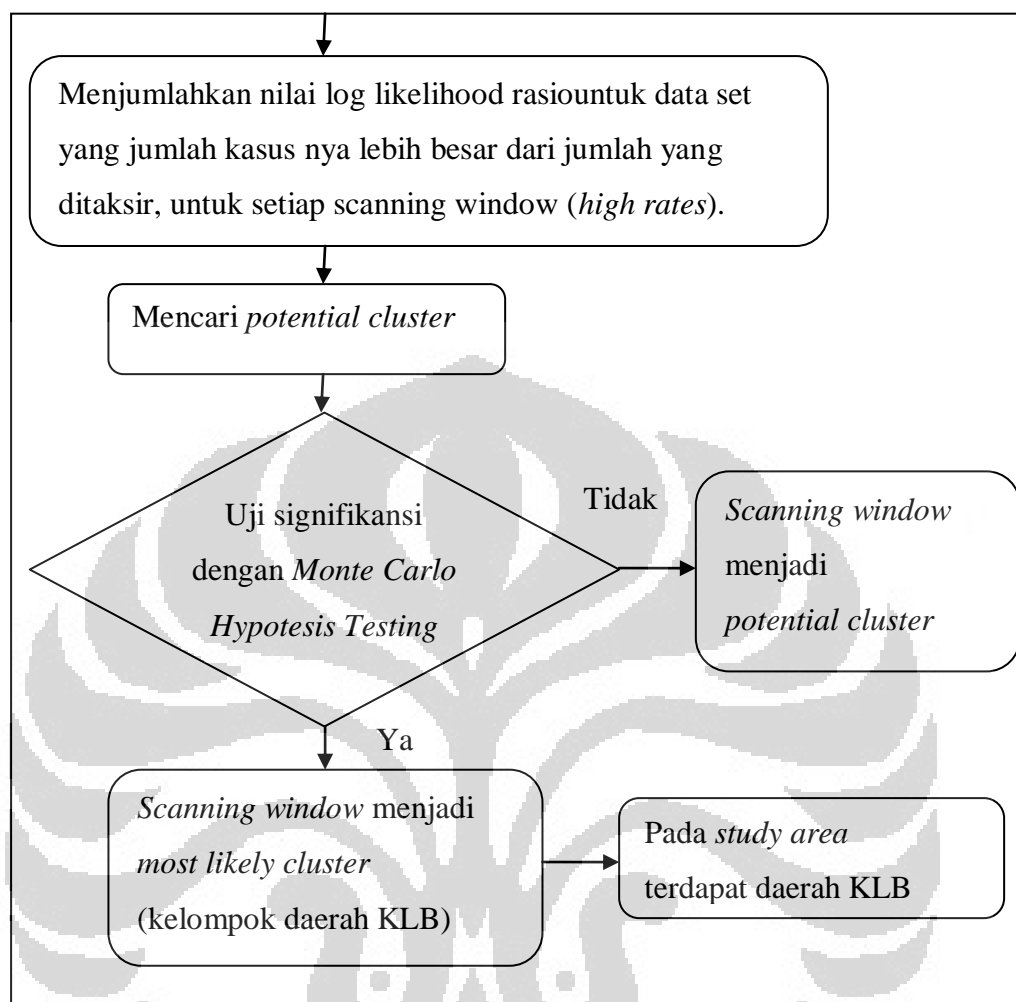
Spatial scan statistics merupakan metode yang digunakan untuk mendeteksi dan mengevaluasi pengelompokan daerah yang memiliki intensitas paling tinggi dari suatu kejadian dan signifikan secara statistik.

Dalam penulisan ini akan digunakan metode *multivariate scan statistics* karena yang akan dideteksi adalah kelompok daerah KLB dari tiga *data set* (lebih dari satu *data set*) dan pendeteksian dilakukan secara bersama-sama sekaligus. Pada penulisan ini, yang akan dideteksi adalah propinsi-propinsi di pulau Jawa yang merupakan kelompok daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) kasus kemiskinan pada rumah tangga, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin.

Bagan urutan cara kerja untuk metode *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Alur metode *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli



Gambar 3.1 Alur metode *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli (lanjutan)

3. 2. 2. 1 Proses Bernoulli

Suatu proses dikatakan sebagai proses Bernoulli jika memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

1. Eksperimen terdiri atas n ulangan percobaan.
2. Masing-masing percobaan menghasilkan *outcome* yang dapat diklasifikasikan sebagai sebuah sukses atau sebuah gagal.

3. Probabilitas sebuah sukses, disimbolkan dengan p , tetap konstan dari satu percobaan ke percobaan lainnya.
4. Ulangan percobaan adalah independen.

3.2.2.2 Distribusi Binomial

Distribusi Binomial berasal dari percobaan Binomial yaitu suatu proses Bernoulli yang diulang sebanyak n kali dan saling bebas.

Percobaan Bernoulli dapat menghasilkan suatu sukses dengan probabilitas p dan gagal dengan probabilitas $q = 1 - p$. Maka distribusi probabilitas variabel acak Binom X , yaitu banyaknya sukses di dalam n percobaan yang saling bebas adalah

$$b(x; n, p) = \begin{cases} \binom{n}{x} p^x q^{n-x} & , \text{ untuk } x = 1, 2, 3, \dots, n \\ 0 & , \text{ untuk } x \text{ lainnya} \end{cases}$$

3. 2. 2. 3 Scanning Window

Scanning window adalah kumpulan daerah yang potensial untuk menjadi *most likely cluster* (kelompok daerah KLB). Karena tidak diketahui daerah mana yang merupakan daerah KLB, maka dipertimbangkanlah setiap kemungkinan daerah/zona yang ada dan kemudian mengevaluasi dengan statistik uji untuk setiap *scanning window*.

Berikut ini adalah algoritma pembentukan *scanning window*:

1. Pilih satu *sub region* secara sembarang yang mana *sub region* tersebut diwakili oleh titik pusat koordinat. Kemudian hitung jarak euclidian antar titik pusat koordinat *sub region* tersebut terhadap titik pusat koordinat *sub*

region lainnya. Lalu jarak diurutkan dari jarak yang terdekat sampai yang terjauh. Urutan jarak titik pusat koordinat ini disusun dalam suatu *array*.

2. Ulangi langkah 1 untuk setiap *sub region* yang ada.
3. Pilih satu *sub region* secara sembarang yang mana *sub region* tersebut diwakili oleh titik pusat koordinat.
4. Buat suatu lingkaran (*circular window*) dengan pusat di titik koordinat *sub region* tersebut dan secara kontinu perbesar jari-jari lingkaran sesuai dengan urutan *array* nya. Untuk setiap titik kejadian yang masuk ke dalam *circular window*, $n(z)_{(i)}$ dan $\mu(Z)$ diperbaharui. Proses ini dilakukan untuk setiap *data set*. Jari-jari berhenti diperbesar jika $\mu(Z)$ sudah mencapai 50% $\mu(G)$.
5. Hitung nilai log likelihood rasio untuk setiap *data set* dari masing-masing *scanning window* atau dari setiap pasangan $(n(z)_{(i)}, \mu(Z))$ untuk setiap *data set*.
6. Untuk setiap *scanning window* yang terbentuk, catat apakah jumlah kasus pada setiap *data set* tersebut lebih banyak atau lebih sedikit daripada jumlah taksirannya. Lalu untuk setiap *scanning window*, jumlahkan nilai log likelihood rasio untuk setiap *data set* yang jumlah kasusnya lebih banyak dari pada jumlah taksirannya (*high rates*).
7. Ulangi langkah 3, 4, 5, dan 6 untuk setiap titik pusat koordinat *sub region* yang ada. Kemudian, cari penjumlahan nilai log likelihood rasio yang terbesar dari seluruh *scanning window* yang ada. Maka *potential cluster*-nya adalah *scanning window* yang memiliki penjumlahan nilai rasio likelihood rasio yang terbesar.

3. 2. 2. 4 Hipotesis

KLB dapat ditentukan oleh probabilitas individu terkena suatu permasalahan tertentu pada suatu daerah, atau biasa disebut dengan *disease rate*. Sehingga dalam penulisan ini, *multivariate scan statistics* digunakan untuk

mendeteksi kelompok daerah KLB yang probabilitas individu menjadi miskin, menjadi penerima raskin dan menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis di dalam *scanning window* lebih tinggi dari probabilitas individu menjadi miskin, menjadi penerima raskin dan menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis di luar *scanning window*. Pada metode ini, hipotesis dibuat masing-masing untuk setiap *data set*.

Misalkan p_i adalah *disease rate* untuk data set i dalam *scanning window* dan q_i adalah *disease rate* untuk data set i di luar *scanning window*, untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Hipotesisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$H_0: p_i = q_i$, atau tidak ada kelompok daerah KLB

$H_1: p_i > q_i$, atau ada kelompok daerah KLB

3. 2. 2. 5 Rasio Likelihood

Misalkan $n_{z(i)}$ adalah jumlah individu yang terkena suatu permasalahan tertentu untuk data set i di dalam *scanning window*, dan $n_{G(i)}$ adalah total jumlah individu yang terkena suatu permasalahan tertentu untuk data set i di dalam *study area*. Jika $n_{x(i)}$ menyatakan banyaknya kejadian atau banyaknya individu yang terkena permasalahan tertentu untuk data set i di dalam suatu *sub-region* x , $\mu(x)$ adalah total jumlah individu dalam *subregion* x , dengan p adalah probabilitas individu terkena permasalahan didalam *scanning window* dan q adalah probabilitas individu terkena permasalahan di luar *scanning window*. Berikut ini akan dijelaskan mengenai fungsi likelihood dan rasio likelihood. Pada penulisan ini, log likelihood rasio dihitung untuk setiap *data set*.

Fungsi probabilitas yang menyatakan probabilitas banyaknya kejadian dalam suatu *sub-region* ke $-j$, X_j , adalah:

$$f(n_{x_{ji}}) = \begin{cases} \binom{\mu_{x_j}}{n_{x_{ji}}} p^{n_{x_{ji}}} (1-p)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} , & x_j \in Z \\ \binom{\mu_{x_j}}{n_{x_{ji}}} q^{n_{x_{ji}}} (1-q)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} , & x_j \notin Z \end{cases}$$

Fungsi likelihoodnya adalah

$$\begin{aligned} L(Z, p, q) &= \prod_{x_j \in Z} \binom{\mu_{x_j}}{n_{x_{ji}}} p^{n_{x_{ji}}} (1-p)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} \prod_{x_j \notin Z} \binom{\mu_{x_j}}{n_{x_{ji}}} q^{n_{x_{ji}}} (1-q)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} \\ L(Z, p, q) &= \prod_{x_j \in Z} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{x_{ji}}} (1-p)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} \prod_{x_j \notin Z} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} q^{n_{x_{ji}}} (1-q)^{\mu_{x_j}-n_{x_{ji}}} \\ L(Z, p, q) &= \prod_{x_j \in Z} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \prod_{x_j \notin Z} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \\ &\quad p^{\sum_{x_j \in Z} n_{x_{ji}}} (1-p)^{\sum_{x_j \in Z} \mu_{x_j} - n_{x_{ji}}} q^{\sum_{x_j \notin Z} n_{x_{ji}}} (1-q)^{\sum_{x_j \notin Z} \mu_{x_j} - n_{x_{ji}}} \\ L(Z, p, q) &= \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{z(i)}} (1-p)^{\mu^{(Z)} - n_{z(i)}} q^{n_{G(i)} - n_{z(i)}} (1-q)^{((\mu^{(G)} - \mu^{(Z)}) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))} \end{aligned} \quad (3.1)$$

Definisikan:

- Ruang parameter keseluruhan $\Omega = (Z, p, q) : 0 \leq p \leq 1, 0 \leq q \leq 1, Z$
- Ruang parameter dalam kondisi H_0 ,
 $\omega = (p, q) : p = q, 0 \leq p \leq 1, 0 \leq q \leq 1, \omega \subset \Omega$

Uji rasio likelihood adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji hipotesis $H_0 : \theta \in \omega$ terhadap hipotesis alternatif $H_1 : \theta \in \Omega$ dengan Ω adalah ruang parameter keseluruhan dan ω adalah ruang parameter dalam H_0 , $\omega \subset \Omega$. Dimana θ adalah parameter yang tidak diketahui (Robert V.Hogg, 1995).

Fungsi likelihood di bawah kondisi H_0 didapat dengan mensubstitusikan $p = q$ ke dalam persamaan (3. 1).

$$L(\omega) = L_0(p) = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{z(i)}} (1-p)^{\mu(Z) - n_{z(i)}} p^{n_{G(i)} - n_{z(i)}} (1-p)^{((\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))}$$

$$L(\omega) = L_0(p) = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{j(i)}})! n_{x_{j(i)}}!} p^{n_{z(i)} + n_{G(i)} - n_{z(i)}} (1-p)^{\mu(Z) - n_{z(i)} + (\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)})}$$

$$L(\omega) = L_0(p) = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{j(i)}})! n_{x_{j(i)}}!} p^{n_{G(i)}} (1-p)^{\mu(G) - n_{G(i)}} \quad (3. 2)$$

Sehingga fungsi likelihood dalam ruang parameter keseluruhan Ω dapat ditulis sebagai berikut:

$$L(\Omega) = L(Z, p, q) = \begin{cases} \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{z(i)}} (1-p)^{\mu(Z) - n_{z(i)}} q^{n_{G(i)} - n_{z(i)}} (1-q)^{((\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))} & \text{jika } p_i > q_i \\ \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{j(i)}})! n_{x_{j(i)}}!} p^{n_{G(i)}} (1-p)^{\mu(G) - n_{G(i)}} & \text{jika lainnya} \end{cases} \quad (3. 3)$$

Taksiran parameter dari persamaan (3. 2) didapat dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimator* (MLE). Akan dicari nilai dari parameter p yang memaksimumkan fungsi likelihood di bawah kondisi H_0 , $L_0(p)$. Untuk mempermudah perhitungan, gunakan $\ln L_0(p)$, karena fungsi likelihood di bawah kondisi H_0 , $L_0(p)$, dan logaritmanya $\ln L_0(p)$, akan maksimum untuk nilai parameter p yang sama.

Logaritma dari fungsi likelihood di bawah kondisi H_0 , $L_0(p)$, adalah

$$\ln L_0(p) = \sum_{x_j \in G} \ln \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} + n_{G(i)} \ln p + (\mu(G) - n_{G(i)}) \ln(1-p)$$

Turunan pertama $\ln L_0(p)$ terhadap p yaitu

$$\frac{\partial \ln L_0(p)}{\partial p} = \frac{n_{G(i)}}{p} - \frac{(\mu(G) - n_{G(i)})}{(1-p)} \quad (3. 4)$$

$$\frac{\partial \ln L_0(p)}{\partial p} = 0 \quad (3.5)$$

Parameter p yang memaksimumkan persamaan (3. 2), didapatkan dengan menyelesaikan persamaan (3. 4) dan (3. 5). Yaitu:

$$\frac{\partial \ln L_0(p)}{\partial p} = 0$$

$$\frac{n_{G(i)}}{p} - \frac{(\mu(G) - n_{G(i)})}{(1-p)} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{n_{G(i)}}{p} = \frac{(\mu(G) - n_{G(i)})}{(1-p)}$$

$$\Leftrightarrow n_{G(i)}(1-p) = (\mu(G) - n_{G(i)})p$$

$$\Leftrightarrow n_{G(i)} - n_{G(i)}p = \mu(G)p - n_{G(i)}p$$

$$\Leftrightarrow n_{G(i)} = \mu(G)p$$

$$\Leftrightarrow \hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$$

Jadi taksiran parameter untuk persamaan (3. 2) adalah $\hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$

Akan diperiksa apakah nilai $\hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$ merupakan nilai yang akan memaksimumkan fungsi $L_0(p)$, dengan memeriksa turunan parsial kedua dari $L_0(p)$ yang terdapat pada lampiran A.

Selanjutnya akan dicari taksiran parameter yang memaksimumkan persamaan (3. 3) dengan menggunakan metode MLE.

Dalam persamaan (3. 3), terdiri dari 2 fungsi, yaitu:

$$1. f_1 = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{z(i)}} (1-p)^{\mu(Z) - n_{z(i)}} q^{n_{G(i)} - n_{z(i)}} (1-q)^{((\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))} \quad (3.6)$$

$$2. f_2 = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} p^{n_{G(i)}} (1-p)^{\mu(G) - n_{G(i)}} \quad (3.7)$$

Karena persamaan (3. 3) terdiri dari 2 fungsi, maka untuk mencari taksiran paramaternya dilakukan dengan mencari taksiran parameter untuk persamaan (3. 6) dan (3. 7).

Karena persamaan (3. 7) sama dengan persamaan (3. 2), maka taksiran parameternya adalah $\hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$

Selanjutnya akan dicari taksiran parameter yang memaksimumkan persamaan (3. 6) dengan menggunakan metode MLE. Untuk mempermudah perhitungan, gunakan $\ln f_1$.

Logaritma dari persamaan (3. 6) adalah

$$\ln f_1 = \sum_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} + n_{z(i)} \ln p + \mu(Z) - n_{z(i)} \ln(1-p) + n_{G(i)} - n_{z(i)} \ln q + ((\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))$$

Persamaan (3. 6) akan maksimum saat turunan parsial pertamanya terhadap p dan turunan parsial pertamanya terhadap q sama dengan nol.

Nilai dari parameter p yang memaksimumkan persamaan (3. 6) adalah

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln f_1}{\partial p} &= 0 \\ \frac{n_{z(i)}}{p} - \frac{(\mu_z - n_{z(i)})}{1-p} &= 0 \\ \Leftrightarrow \frac{n_{z(i)}}{p} &= \frac{(\mu_z - n_{z(i)})}{1-p} \\ \Leftrightarrow p(\mu_z - n_{z(i)}) &= 1-p n_{z(i)} \\ \Leftrightarrow p\mu_z - pn_{z(i)} &= n_{z(i)} - pn_{z(i)} \\ \Leftrightarrow p\mu_z &= n_{z(i)} \\ \Leftrightarrow \hat{p} &= \frac{n_{z(i)}}{\mu_z} \end{aligned}$$

Nilai dari parameter q yang memaksimumkan persamaan (3. 6) adalah

$$\frac{\partial \ln f_1}{\partial q} = 0$$

$$\frac{(n_{G(i)} - n_{z(i)})}{q} - \frac{((\mu(G) - \mu_z) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))}{1 - q} = 0$$

$$\Leftrightarrow (n_{G(i)} - n_{z(i)}) (1 - q) = q(\mu(G) - \mu_z - n_{G(i)} + n_{z(i)})$$

$$\Leftrightarrow n_{G(i)} - n_{z(i)} - qn_{G(i)} + qn_{z(i)} = q\mu(G) - q\mu_z - qn_{G(i)} + qn_{z(i)}$$

$$\Leftrightarrow n_{G(i)} - n_{z(i)} = q (\mu(G) - \mu_z)$$

$$\Leftrightarrow \hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}$$

Jadi, taksiran parameter untuk persamaan (3. 6) adalah $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$ dan

$$\hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}.$$

Akan diperiksa apakah nilai $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$ dan $\hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}$ merupakan nilai yang akan memaksimumkan fungsi f_1 , dengan memeriksa turunan parsial kedua dari f_1 yang terdapat pada lampiran B.

Sehingga persamaan (3. 6) dapat ditulis dalam bentuk seperti berikut:

Dengan mensubstitusikan $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$, persamaan (3. 2) dapat ditulis sebagai

berikut:

$$L(\hat{\omega}) = L_0 = \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \left(\frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{n_{G(i)}} \left(1 - \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{\mu(G) - n_{G(i)}} \quad (3. 8)$$

Dengan mensubstitusikan $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$ dan $\hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}$ untuk $p > q$ dan

$\hat{p} = \frac{n_G}{\mu(G)}$ untuk lainnya, persamaan (3. 3) dapat ditulis sebagai berikut:

$$L(\Omega) = \begin{cases} \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \left(\frac{n_{z(i)}}{\mu_z} \right)^{n_{z(i)}} \left(1 - \frac{n_{z(i)}}{\mu_z} \right)^{\mu(Z) - n_{z(i)}} \left(\frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z} \right)^{n_{G(i)} - n_{z(i)}} \\ \left(1 - \left(\frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z} \right) \right)^{((\mu(G) - \mu(Z)) - (n_{G(i)} - n_{z(i)}))}, & \text{untuk } \frac{n_{z(i)}}{\mu_z} > \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z} \\ \prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \left(\frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{n_{G(i)}} \left(1 - \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{\mu(G) - n_{G(i)}}, & \text{untuk lainnya} \end{cases} \quad (3.9)$$

Dengan

$$L(\hat{\Omega}) = \text{Max}_{Z \in Z} L(\Omega) \quad (3.10)$$

Pada penulisan ini akan dideteksi kelompok daerah KLB yang probabilitas dalam kelompok daerah tersebut lebih tinggi dari probabilitas di luar kelompok tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu nilai yang besar sebagai kriteria

pengujian. Sehingga rasio likelihood yang digunakan adalah $\nabla = \frac{L(\hat{\Omega})}{L(\hat{\omega})}$.

Dengan menggunakan persamaan (3.8), (3.9), dan (3.10), didapat rasio likelihood sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \nabla_{(i)} &= \frac{L(\hat{\Omega})}{L(\hat{\omega})} \\ &= \frac{\text{Max}_{Z \in Z} L(\Omega)}{\prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \left(\frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{n_{G(i)}} \left(1 - \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{\mu(G) - n_{G(i)}}} \end{aligned} \quad (3.11)$$

Dari persamaan (3. 11) diperoleh

$$\nabla_{(i)} = \begin{cases} \frac{\text{Max}_{Z \in Z} L(\Omega)}{\prod_{x_j \in G} \frac{\mu_{x_j}!}{(\mu_{x_j} - n_{x_{ji}})! n_{x_{ji}}!} \left(\frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{n_{G(i)}} \left(1 - \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)} \right)^{\mu(G) - n_{G(i)}}} & \text{jika } \frac{n_{z(i)}}{\mu_z} > \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z} \\ 1, \text{lainnya} \end{cases}$$

Jadi, pada penulisan ini rasio likelihood dihitung masing-masing untuk tiga *data set* ($i = 1, 2, 3$). Kemudian dihitung nilai log likelihood rasio masing-masing untuk ketiga *data set*.

3. 2. 2. 6 Uji Signifikansi Berdasarkan *Monte Carlo Hypothesis Testing*

Setelah diperoleh *potential cluster* yaitu *scanning window* dengan penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi, akan diperiksa apakah *potential cluster* tersebut signifikan secara statistik atau dengan perkataan lain, *potential cluster* tersebut merupakan *most likely cluster* atau hanya sebagai *potential cluster* saja. Penentuan ini dilakukan dengan menghitung *p-value* (tingkat signifikansi) dari *scanning window* tersebut. Untuk mendapatkan *p-value* dilakukan pendekatan *monte carlo*.

Prosedur untuk mendapatkan *p-value* dengan pendekatan *monte carlo* adalah sebagai berikut:

1. Hitung penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi t_0 untuk data riil.
2. Membangun data acak yang ukurannya sama dengan data riil untuk setiap *data set* yang dibangun di bawah kondisi H_0 .
3. Melakukan proses pembentukan *scanning window* Z dari data acak yang dibangun berdasarkan kondisi H_0 .

4. Mencari nilai log likelihood rasio untuk setiap *data set* dari setiap *scanning window*, dan dicatat apakah jumlah kasus yang diamati lebih besar atau lebih kecil dari yang ditaksir(*expected*), kemudian menjumlahkan nilai log likelihood rasio untuk setiap data set yang jumlah kasusnya lebih besar dari jumlah yang ditaksir, untuk setiap *scanning window*. Langkah selanjutnya, mendapatkan penjumlahan nilai log likelihood rasio yang tertinggi dari simulasi pertama pembangunan data acak tersebut.
5. Mengulangi langkah 2, 3 dan 4 sebanyak m kali pengulangan/simulasi, sehingga memperoleh m penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi dari tiap simulasi. Kemudian mengurutkan m penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi dari data acak dan data riil.
6. Hitung *p-value*,
$$p = \frac{\text{banyaknya}(T(x) \geq t_0)}{m + 1}$$

t_0 menyatakan nilai rasio likelihood tertinggi yang dimiliki suatu *scanning window Z* dari data riil. Dalam penulisan ini, t_0 berarti penjumlahan nilai log likelihood rasio tertinggi yang dimiliki suatu *scanning window Z* dari data riil. $T(x)$ adalah nilai rasio likelihood dari data acak yang dibangun di bawah kondisi H_0 . Dalam penulisan ini, $T(x)$ berarti penjumlahan nilai log likelihood rasio dari data acak yang dibangun di bawah kondisi H_0 . m adalah banyaknya simulasi untuk membangun data di bawah kondisi H_0 .

Agar nilai p adalah bilangan yang bagus, maka banyaknya m simulasi atau pengulangan dibatasi pada angka-angka 999 atau bilangan yang berakhir 99, seperti 99, 199, 999, 1999, 2999, 9999.

3. 2. 2. 7 Aturan Keputusan

Langkah selanjutnya setelah dilakukan uji signifikansi melalui *Monte Carlo hypothesis testing* dan diperoleh *p-value* adalah menentukan keputusan apakah hipotesis nol akan ditolak atau tidak. Tetapi terlebih dahulu tentukan suatu tingkat signifikansi α tertentu (misalnya $\alpha = 0.05$). Berikut ini adalah aturan keputusan yang dibuat untuk *spatial scan statistics*:

- H_0 akan ditolak jika $p\text{-value} < \alpha$
- H_0 tidak ditolak jika $p\text{-value} > \alpha$

3. 2. 2. 8 Kesimpulan

Langkah selanjutnya setelah diperoleh keputusan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak, adalah membuat suatu kesimpulan dari hipotesis yang telah dibuat. Berikut ini adalah kesimpulan yang dibuat menurut hasil aturan keputusan yang diperoleh:

- Jika keputusan H_0 ditolak, maka kesimpulannya adalah zona (*scanning window*) yang diteliti merupakan *most likely cluster* atau suatu kelompok daerah KLB, yang berarti ada kelompok daerah KLB dalam *study area*.
- Jika keputusan H_0 tidak ditolak, maka kesimpulannya adalah zona (*scanning window*) yang diteliti hanya merupakan *potensial cluster*, yang berarti tidak terdapat kelompok daerah KLB dalam *study area*.

3. 3 Model Regresi Logistik Biner

Analisis regresi logistik adalah metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel dependen yang bersifat kategorik (*dikotomus* dan *polykotomus*) dengan satu atau lebih variabel independen yang

berupa data kualitatif (nominal atau ordinal) maupun kuantitatif (interval atau rasio). Pada regresi logistik biner (*dikotomus*), variabel dependennya mempunyai dua kategori. Contoh variabel dependen yang dimaksud adalah kesuksesan (sukses – gagal), kondisi (baik-- kurang baik), dan kesetujuan (setuju – tidak setuju).

3. 3. 1 Regresi Logistik Biner

Anggap suatu model regresi berganda yang memiliki variabel respon Y yang bersifat biner dan p variabel independen untuk observasi ke i ,

$$\text{misal, } y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi} + \varepsilon_i$$

dimana $x_{1i}, x_{2i}, x_{3i}, \dots, x_{pi}$ adalah p buah variabel independen dan

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$ adalah parameter-parameter yang tidak diketahui.

Misal, Y merupakan variabel respon yang terdiri dari dua kategori yang dilambangkan dengan 1 dan 0. Sehingga Y hanya mungkin bernilai 1 dan 0. Maka $\Pr(y_i = 1 | x_i) = \pi(x_i)$ dan $\Pr(y_i = 0 | x_i) = 1 - \pi(x_i)$. Sehingga

$$E(Y_i | x_i) = 1 \cdot \pi(x_i) + 0 \cdot (1 - \pi(x_i)) = \pi(x_i) \text{ dan dapat ditulis}$$

$$\pi(x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi} \text{ dimana } 0 \leq \pi(x_i) \leq 1.$$

Karena nilai π_i terletak diantara 0 dan 1, sedangkan nilai

$\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi}$ terletak diantara $-\infty$ sampai ∞ , maka

$E(Y_i | x_i)$ tidak dapat dinyatakan sebagai fungsi linier dari variabel bebas X . Agar nilai $E(Y_i | x_i)$ terletak pada interval $[0, 1]$, maka diperlukan suatu bentuk fungsi

transformasi terhadap π . Transformasi yang dapat digunakan adalah transformasi

$$\text{logit yang didefinisikan sebagai berikut, } \text{logit}(\pi) = \log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right).$$

Jadi, model regresi logistik biner dapat dituliskan sebagai berikut,

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi} \quad (3.12)$$

Sehingga, dari persamaan di atas diperoleh bentuk

$$\pi(x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi})} \text{ dan bentuk}$$

$$\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_p x_{pi}) \quad (3.13)$$

Persamaan (3.13) disebut *Odds* (resiko) dari munculnya suatu karakteristik tertentu. Makin besar *Odds*, maka makin besar kecenderungan munculnya karakteristik tersebut. Sedangkan persamaan (3.12) disebut dengan log-odds atau logit, dimana $x_{1i}, x_{2i}, x_{3i}, \dots, x_{pi}$ adalah p buah variabel independen dan $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$ adalah parameter-parameter yang tidak diketahui.

3.3.2 Penaksiran Parameter Model Logistik

Penaksiran parameter dalam regresi logistik menggunakan metode maksimum likelihood (Hosmer dan Lemeshow, 1989). Metode ini berusaha mencari nilai $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \dots, \hat{\beta}_p$ yang memaksimumkan fungsi likelihood.

Karena y_i bersifat biner, maka dapat digunakan Bernoulli sebagai fungsi distribusi dari variabel Y. Maka pdf dari y_i adalah

$f(y_i) = [\pi(x_i)]^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}$ dimana $i = 1, 2, \dots, n$ adalah pengamatan yang saling bebas (Nachrowi Djalal Nachrowi, 2002). Sehingga fungsi likelihood dari y_i adalah

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}$$

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)} \right)^{y_i} (1-\pi(x_i))$$

$$L(\beta) = \left(\prod_{i=1}^n e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right)^{y_i} \cdot \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}}} \right)$$

Untuk mempermudah perhitungan, maka akan digunakan bentuk logaritma dari fungsi likelihood yang kemudian disebut sebagai fungsi *log-likelihood* yaitu:

$$LL = \ln L(\beta) = \log \left(\prod_{i=1}^n e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right)^{y_i} \cdot \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}}} \right)$$

$$= \sum_{i=1}^n \log \left(e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right)^{y_i} \cdot \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}}} \right)$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \log \left(e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right) + \log \left(1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right)^{-1} \right\}$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi} - \log \left(1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \right) \right\}$$

Selanjutnya dilakukan turunan parsial pertama fungsi log-likelihood terhadap $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$ dan menyamakannya dengan nol, untuk mendapatkan taksiran dari parameter $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$. Tetapi, karena turunan pertama dari fungsi tersebut merupakan persamaan non linier maka penaksiran parameter β diperoleh dengan menggunakan metode iterasi Newton-Raphson.

3. 3. 3 Pengujian Signifikansi Model dan Parameter

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan taksiran parameter $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p$ adalah melakukan pengujian signifikansi model dan pengujian signifikansi parameter.

3. 3. 3. 1 Uji Kesesuaian Model

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah model yang terbentuk sudah sesuai dengan data, artinya apakah model dapat menghasilkan nilai prediksi \hat{y} yaitu \hat{y} yang tidak jauh berbeda dengan nilai observasi y . Pengujian yang digunakan adalah Uji *Hosmer and Lemeshow*, sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 : model sesuai dengan data

H_1 : model tidak sesuai dengan data

Tingkat Signifikansi:

$$\alpha = 0.05$$

Statistik uji: Uji Hosmer and Lemeshow

$$C = \sum_{k=1}^g \frac{o_k - n'_k \bar{\pi}_k}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)}^2 \quad C \sim \chi^2_{(g-2)}$$

Keterangan:

g menyatakan desil/kelompok, $g = 10$

n'_k adalah jumlah subjek pada kelompok ke- k .

$o_k = \sum_{j=1}^{c_k} y_j$ adalah jumlah kejadian sukses diantara c_k pola kovariat.

c_k menotasikan jumlah pola kovariat dalam desil ke $-k$.

$\bar{\pi}_k = \sum_{j=1}^{c_k} \frac{m_j \hat{\pi}_j}{n'_k}$ adalah rata-rata taksiran probabilitas.

Aturan Keputusan:

H_0 ditolak jika $C > \chi^2_{(g-2);\alpha}$, yang berarti model tidak sesuai dengan data.

3. 3. 3. 2 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian parameter dilakukan untuk melihat apakah parameter yang ada dalam model sudah signifikan, yang berarti apakah variabel penjelas mempunyai peranan yang nyata di dalam model. Pengujian yang digunakan adalah Uji *Wald*, sebagai berikut:

Hipotesis:

$H_0: \beta_j = 0$ untuk suatu j tertentu; $j = 1, 2, \dots, p$

$H_1: \beta_j \neq 0$

Tingkat Signifikansi:

$\alpha = 0.05$

Statistik Uji: Uji Wald

$$W_j = \left[\frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right]^2 \quad \text{dimana } W_j \sim \chi^2_{\alpha,1}$$

Aturan Keputusan:

H_0 ditolak jika $W_j > \chi^2_{\alpha,1}$, yang berarti parameter β_j signifikan pada tingkat signifikansi α yaitu variabel independen x_j yang bersesuaian dengan β_j secara parsial mempengaruhi variabel dependen.

3. 3. 4 Interpretasi Parameter dalam Model untuk Variabel Bebas Kontinu

Pandang logit untuk model regresi logistik:

$$g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}) = \log \left(\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}$$

Jika x_{ji} adalah variabel bebas kontinu ke- j untuk observasi ke- i ; $i = 1, 2, \dots, n$, maka untuk kenaikan 1 unit satuan nilai x_{ji} dengan asumsi nilai-nilai variabel bebas lainnya tetap, akan diperoleh:

$$g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (x_{ji} + 1) + \dots + \beta_p x_{pi}$$

Parameter β_j menunjukkan selisih logit antara sesudah dan sebelum terjadinya kenaikan 1 unit satuan nilai x_{ji} dengan asumsi nilai-nilai variabel bebas lainnya tetap.

$$\begin{aligned} & g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi}) - g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi}) \\ &= \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (x_{ji} + 1) + \dots + \beta_p x_{pi} - \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j x_{ji} + \dots + \beta_p x_{pi} \end{aligned} \quad (3.14)$$

Cara lain yang dapat digunakan untuk menginterpretasikan parameter dalam model regresi logistik adalah dengan *odds ratio*. *Odds ratio* merupakan rasio dari dua *odds*.

Dari persamaan (3.12) dan (3.14), diperoleh:

$$\begin{aligned} & g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi}) - g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi}) \\ &= \log \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})} \right) - \log \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})} \right) \\ &= \log \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})} \right) = \beta_j \\ & \quad \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})} \right) \end{aligned}$$

Dari persamaan di atas dapat diperoleh odds ratio:

$$\left[\frac{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} + 1, \dots, x_{pi})} \right)}{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji}, \dots, x_{pi})} \right)} \right] = e^{\beta_j}$$

Interpretasi parameter β_j adalah untuk setiap kenaikan 1 unit nilai variabel independen kontinu x_{ji} , resiko munculnya suatu karakteristik tertentu ($y = 1$) akan bertambah atau berkurang sebesar $e^{\beta_j} - 1$ kali resiko sebelum kenaikan 1 unit dengan asumsi nilai variabel bebas lainnya tetap. Atau dengan kata lain $e^{\beta_j} - 1$ merupakan perubahan *odds* untuk setiap kenaikan 1 unit variabel independen x_{ji} , dengan asumsi nilai variabel independen lainnya tetap.

3. 3. 5 Interpretasi Parameter dalam Model untuk Variabel Bebas Kategorik

Pada model regresi logistik dengan variabel independen kategorik, parameter β_j menunjukkan selisih logit antara x_{ji} yang merupakan kategori 1 dan x_{ji} yang merupakan kategori acuan dengan asumsi nilai-nilai variabel independen lainnya tetap.

Misal x_{ji} adalah variabel independen kategorik berjenis biner dengan nilai 1 jika x_{ji} merupakan kategori 1 dan nilai 0 jika x_{ji} merupakan kategori acuan. Jika $x_{ji} = 1$, maka:

$$g(x_{1i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (1) + \dots + \beta_p x_{pi}$$

Dan jika $x_{ji} = 0$, maka:

$$g(x_{1i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (0) + \dots + \beta_p x_{pi}$$

Selisih logitnya yaitu:

$$g(x_{1i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi}) - g(x_{1i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi}) =$$

$$\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (1) + \dots + \beta_p x_{pi} - \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_j (0) + \dots + \beta_p x_{pi} = \beta_j$$

(3. 15)

Interpretasi β_j dapat juga dilakukan dengan mencari *odds ratio*. *Odds ratio* didapat dari membandingkan nilai *odds* dari suatu kategori terhadap nilai *odds* dari kategori acuan suatu variabel independen kategorik.

Berdasarkan persamaan (3. 12) dan (3. 15), diperoleh:

$$\begin{aligned}
 &g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi}) - g(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi}) = \\
 &\log \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})} \right) - \log \left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})} \right) \\
 &= \log \left[\frac{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})} \right)}{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})} \right)} \right] = \beta_j \\
 &= \left[\frac{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 1, \dots, x_{pi})} \right)}{\left(\frac{\pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})}{1 - \pi(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ji} = 0, \dots, x_{pi})} \right)} \right] = e^{\beta_j} = O_R \quad (3. 16)
 \end{aligned}$$

Interpretasi parameter β_j dari persamaan (3. 16) adalah resiko munculnya suatu karakteristik tertentu ($y = 1$) untuk x_{ji} yang merupakan kategori 1 adalah sebesar e^{β_j} kali resiko munculnya suatu karakteristik tertentu ($y = 1$) untuk x_{ji} yang merupakan kategori acuan dengan asumsi nilai-nilai variabel independen lainnya tetap.

3. 4 *Spatial Scan Statistics* untuk Data Ordinal

3. 4. 1 Struktur Data

Data yang digunakan adalah data spasial yang di setiap kasusnya mempunyai satu kategori dari K kategori ordinal data. Sehingga metode yang akan digunakan adalah metode *spatial scan statistics* untuk data ordinal.

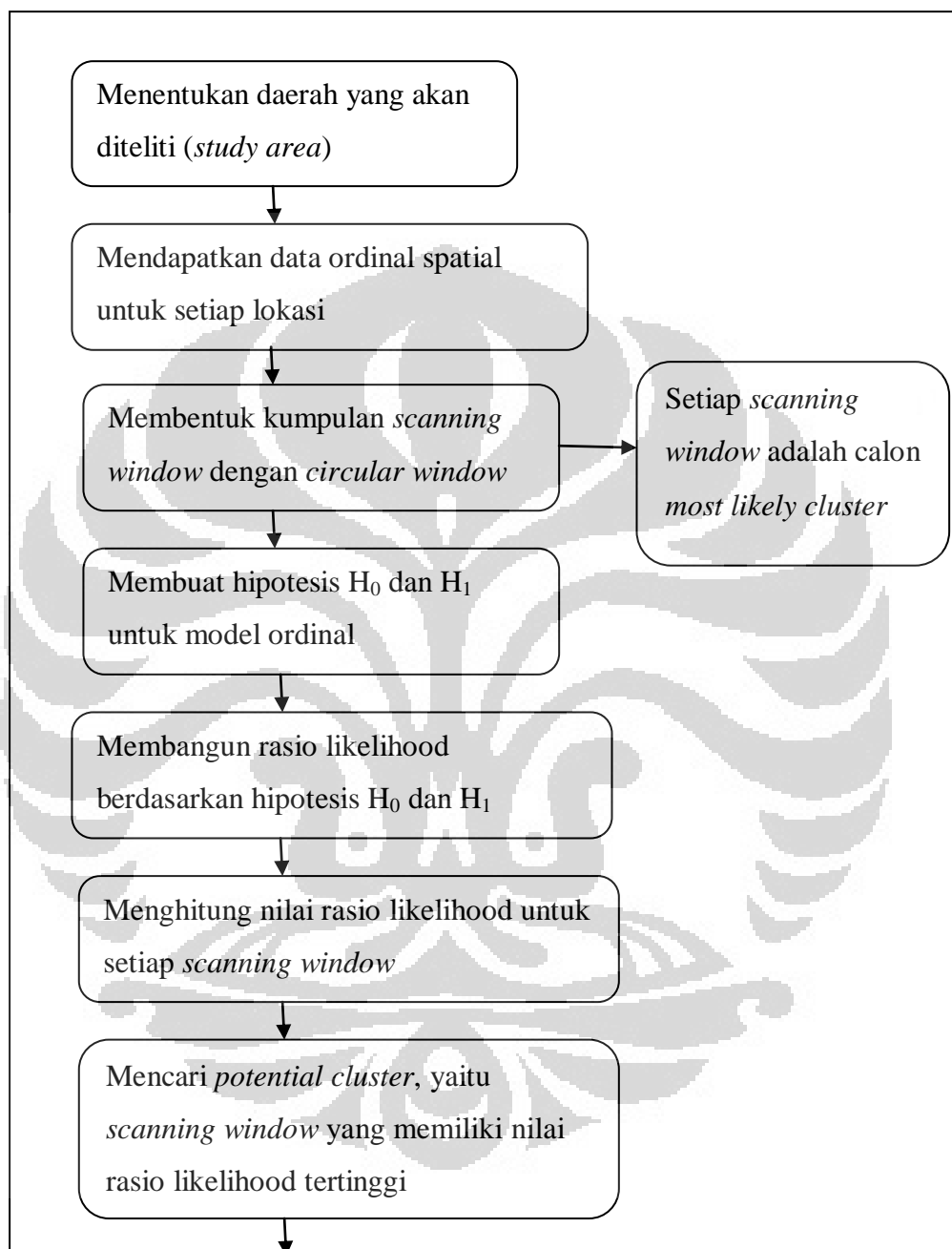
Misalkan terdapat I sub-region pada suatu *study area* G dan data yang diperoleh mempunyai K kategori ordinal data, maka struktur data yang dimiliki adalah:

- i. C_{ik} adalah jumlah pengamatan pada lokasi ke- i dengan kategori ke- k , dimana $i = 1, \dots, I$ dan $k = 1, \dots, K$.
- ii. $\sum_k c_{ik} = c_i$ adalah jumlah pengamatan pada lokasi ke- i .
- iii. $\sum_i c_{ik} = c_k$ adalah jumlah pengamatan pada kategori ke- k .
- iv. $\sum_k \sum_i c_{ik} = C$ adalah jumlah pengamatan pada keseluruhan *study area*.

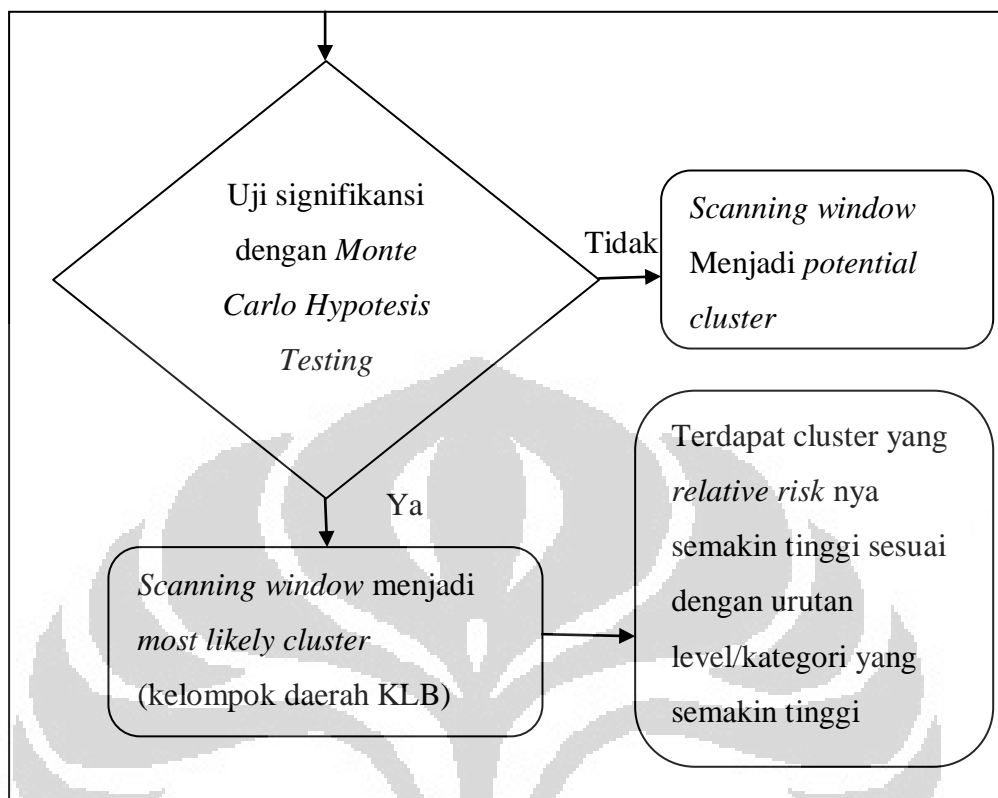
3. 4. 2 Metode *Spatial Scan Statistics* untuk Data Ordinal

Dalam penulisan ini akan digunakan metode *spatial scan statistics* untuk data ordinal karena bertujuan untuk mendeteksi *study area* apakah terdapat suatu cluster yang *relative risk*-nya semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada data ordinal. Pada penulisan ini, yang akan dideteksi adalah Kabupaten/Kota di kelompok daerah provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah yang merupakan cluster yang memiliki *relative risk* yang semakin tinggi untuk setiap tingkatan kemiskinan yang semakin tinggi. Atau dengan perkataan lain, akan dideteksi Kabupaten/Kota di kelompok daerah provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah yang tingkatan kemiskinannya dengan kategori sangat miskin yang paling tinggi.

Bagan urutan cara kerja untuk metode *spatial scan statistics* untuk data ordinal dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Alur metode *spatial scan statistics* untuk model ordinal



Gambar 3.2 Alur metode *spatial scan statistics* untuk model ordinal (lanjutan)

3. 4. 2. 1 *Scanning Window*

Berikut ini adalah algoritma pembentukan *scanning window*:

1. Pilih satu *sub region* secara sembarang yang mana *sub region* tersebut diwakili oleh titik pusat koordinat. Kemudian hitung jarak euclidian antar titik pusat koordinat *sub region* tersebut terhadap titik pusat koordinat *sub region* lainnya. Lalu jarak diurutkan dari jarak yang terdekat sampai yang terjauh. Urutan jarak titik pusat koordinat ini disusun dalam suatu *array*.
2. Ulangi langkah 1 untuk setiap *sub region* yang ada.
3. Pilih satu *sub region* secara sembarang yang mana *sub region* tersebut diwakili oleh titik pusat koordinat.
4. Buat suatu lingkaran (*circular window*) dengan pusat di titik koordinat *sub region* tersebut dan secara kontinu perbesar jari-jari lingkaran sesuai

- dengan urutan *array* nya. Untuk setiap titik kejadian yang masuk ke dalam *circular window*, W (jumlah pengamatan di dalam *scanning window*) dan W_k (jumlah pengamatan dari kategori ke- k di dalam *scanning window*) diperbaharui. Jari-jari berhenti diperbesar jika W sudah mencapai 50% C .
5. Hitung nilai rasio likelihood dari masing-masing *scanning window* atau dari setiap pasangan $(n(z), C_k)$.

Setelah didapatkan kumpulan *scanning window* dan nilai rasio likelihood dari masing-masing pasangan (n_z, C_k) , maka yang menjadi *potensial cluster* atau calon daerah KLB adalah *scanning window* yang mempunyai nilai rasio likelihood tertinggi. Kemudian dilakukan *Monte Carlo Hypothesis Testing* untuk mengetahui apakah calon kelompok daerah KLB tersebut signifikan secara statistik.

3.4.2.2 Hipotesis

Pada penulisan ini, *spatial scan statistics* untuk data ordinal digunakan untuk mendeteksi kelompok daerah KLB atau cluster yang memiliki *relative risk* yang semakin tinggi untuk setiap tingkatan kemiskinan yang semakin tinggi. *Relative risk* adalah rasio antara probabilitas suatu pengamatan dari suatu kategori di dalam cluster dibandingkan dengan probabilitas suatu pengamatan dari kategori tersebut di luar cluster.

Misalkan p_k adalah probabilitas pengamatan di dalam *scanning window* Z yang mempunyai kategori ke k dan q_k adalah probabilitas pengamatan di luar *scanning window* Z yang mempunyai kategori ke k , untuk $k = 1, 2, 3, \dots, K$. Jadi,

$$\sum_k p_k = 1 \text{ dan } \sum_k q_k = 1.$$

Hipotesisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$H_0: \mathbf{p} = \mathbf{q}$, untuk setiap kategori k

Menyatakan bahwa tidak ada kelompok daerah KLB

$$H_1: \mathbf{p} >^{\text{LR}} \mathbf{q}$$

Menyatakan bahwa terdapat cluster yang memiliki relative risk semakin tinggi sesuai dengan order (urutan) kategori yang semakin tinggi pada data ordinal.

Karena H_1 memperhatikan faktor urutan dari data ordinal, maka terdapat pembatasan order dari H_1 di atas yang disebut *Likelihood Ratio ordering (LR)*.

Berdasarkan definisi **LR**, maka H_1 dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_1: \frac{p_k}{q_k} \text{ non decreasing dalam } k, k = 1, 2, \dots, K \quad \text{atau} \quad H_1: \frac{p_1}{q_1} \leq \frac{p_2}{q_2} \leq \dots \leq \frac{p_K}{q_K}$$

H_1 akan terpenuhi jika terdapat paling sedikit satu pertidaksamaan yang *strictly* dalam $\frac{p_1}{q_1} \leq \frac{p_2}{q_2} \leq \dots \leq \frac{p_K}{q_K}$. Misalnya pada penulisan ini terdapat tiga kategori data ordinal, maka salah satu kondisi H_1 yang dapat diterima adalah sebagai berikut :

$$H_1: \frac{p_1}{q_1} < \frac{p_2}{q_2} = \frac{p_3}{q_3} \quad \text{dan} \quad H_1: \frac{p_1}{q_1} = \frac{p_2}{q_2} < \frac{p_3}{q_3}$$

3. 4. 2. 3 Rasio Likelihood

Langkah-langkah dalam memperoleh nilai rasio likelihood untuk metode *spatial scan statistics* untuk data ordinal adalah:

1. Menentukan fungsi probabilitas $f(c_{j1}, c_{j2}, \dots, c_{jk})$ dari suatu kejadian yang terobservasi pada suatu *sub-region* ke $-j$ dalam *study area* G , yaitu:

$$f(c_{j1}, c_{j2}, \dots, c_{jk}) = \begin{cases} \left(\frac{c_j!}{c_{j1}! c_{j2}! \dots c_{jk}!} \right) p_1^{c_{j1}} p_2^{c_{j2}} \dots p_K^{c_{jK}} & , \text{ untuk } SR_j \in Z \\ \left(\frac{c_j!}{c_{j1}! c_{j2}! \dots c_{jk}!} \right) q_1^{c_{j1}} q_2^{c_{j2}} \dots q_K^{c_{jK}} & , \text{ untuk } SR_j \notin Z \end{cases}$$

2. Membentuk fungsi likelihood dari (\mathbf{p}, \mathbf{q})

$$L(Z, \mathbf{p}, \mathbf{q}) = \prod_{k=1}^K \left[\prod_{j \in Z} p_k^{c_{kj}} \prod_{j \notin Z} q_k^{c_{kj}} \right]$$

3. Melakukan reparameterisasi melalui θ_k dan ϕ_k .

Hal ini dilakukan karena pada hipotesis diperhatikan faktor urutan (*order*) dan untuk mempermudah dalam memperoleh MLE dari p dan q di bawah kondisi H_0 . Caranya yaitu dengan mencari parameter baru yang akan memperhatikan faktor *ordering*. Berikut ini adalah persamaan-persamaan yang perlu diperhatikan sebelum melakukan reparameterisasi:

$$W = \sum_{k=1}^K W_k \text{ dan } W_k = \sum_{j \in Z} c_{jk} \quad j = \text{sub-region ke-}j \text{ dan } k = \text{kategori ke-}k$$

$$U = \sum_{k=1}^K U_k \text{ dan } U_k = \sum_{j \notin Z} c_{jk}$$

$$C_k = W_k + U_k \text{ dan } C = W + U$$

Berikut ini adalah parameter-parameter yang dibangun:

$$\theta_k = \frac{Wp_k}{Wp_k + Uq_k} \text{ dan } \phi_k = Wp_k + Uq_k, \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, K$$

Sehingga diperoleh:

$$p_k = \frac{\theta_k \phi_k}{W} \text{ dan } q_k = \frac{1 - \theta_k}{U} \phi_k, \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, K$$

Dengan pembatasan dasar untuk \mathbf{p} dan \mathbf{q} sebagai berikut:

a. $p_k \geq 0$ dan $q_k \geq 0$

b. $\sum_{k=1}^K p_k = \sum_{k=1}^K q_k = 1$

c. $0 \leq \theta_k \leq 1$ dan $\phi_k \geq 0$

d. $\sum_{k=1}^K \phi_k = W + U$

e. $\sum_{k=1}^K \theta_k \phi_k = W$

4. Membentuk fungsi likelihood dari (θ, ϕ) .

$$L(Z, \theta, \phi) = \prod_{k=1}^K \left(\frac{\theta_k \phi_k}{W} \right)^{W_k} \left(\frac{1 - \theta_k}{U} \phi_k \right)^{U_k}$$

5. Mencari *maximum likelihood estimation* untuk fungsi likelihood (θ, ϕ) di bawah kondisi H_0 dan H_1 .

- Di bawah kondisi H_0 yaitu $p_k = q_k$, diperoleh:

$$\theta_k^0 = \frac{W}{W+U} \text{ dan } \phi_k^0 = W_k + U_k$$

Sehingga diperoleh taksiran p dan q di bawah kondisi H_0 , yaitu:

$$p_k^0 = q_k^0 = \frac{C_k}{C}$$

- Di bawah kondisi H_1 , diperoleh:

$$\phi_k^* = W_k + U_k \text{ dan } \theta^* = E_{W_k+U_k} \left(\frac{W_k}{W_k+U_k} \mid \theta_1, \dots, \theta_k : \theta_1 \leq \theta_2 \leq \dots \leq \theta_k \right)$$

Sehingga diperoleh taksiran p dan q di bawah kondisi H_1 , yaitu:

$$p_k^* = \left(\frac{W_k + U_k}{W} \right) E_{W_k+U_k} \left(\frac{W_k}{W_k+U_k} \mid \theta_1, \dots, \theta_k : \theta_1 \leq \theta_2 \leq \dots \leq \theta_k \right) \text{ dan}$$

$$q_k^* = \left(\frac{W_k + U_k}{U} \right) \left[1 - E_{W_k+U_k} \left(\frac{W_k}{W_k+U_k} \mid \theta_1, \dots, \theta_k : \theta_1 \leq \theta_2 \leq \dots \leq \theta_k \right) \right]$$

(Kulldorff dkk, 2005)

6. Membangun fungsi likelihood maksimum dari p dan q di bawah kondisi H_0 dan H_1 , yaitu:

$$L(Z) = \begin{cases} \prod_{k=1}^K \prod_{j \in Z} p_k^{c_{jk}} \prod_{j \notin Z} q_k^{c_{jk}}, & \text{ketika } p > q \\ \prod_{k=1}^K \left(\frac{C_k}{C} \right)^{c_k}, & \text{yang lainnya.} \end{cases}$$

7. Membangun rasio likelihood

$$\Lambda = \frac{\max_{Z \in \mathcal{Z}} L(Z, p_1, p_2, \dots, p_k, q_1, q_2, \dots, q_k)}{\max_{p=q} L(Z, p_1, p_2, \dots, p_k, q_1, q_2, \dots, q_k)} = \frac{\max_{Z \in \mathcal{Z}} L(Z)}{L_0} = \frac{L(\hat{Z})}{L_0}$$

\hat{Z} didefinisikan sebagai suatu solusi $\hat{Z} = Z : L(Z) \geq L(Z') \forall Z' \in \mathcal{Z}$ yang akan memaksimumkan $L(Z)$.

3. 4. 2. 4 Uji Signifikansi Berdasarkan *Monte Carlo Hypothesis Testing*

Sudah dijelaskan pada bab *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli.

3. 4. 2. 5 Aturan Keputusan

Sudah dijelaskan pada bab *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli.

3. 4. 2. 6 Kesimpulan

Langkah selanjutnya setelah diperoleh keputusan apakah H_0 ditolak atau tidak ditolak, adalah membuat suatu kesimpulan dari hipotesis yang telah dibuat.

Berikut ini adalah kesimpulan yang dibuat menurut hasil aturan keputusan yang diperoleh:

- Jika keputusan H_0 ditolak, maka kesimpulannya adalah pada area yang diteliti tidak terdapat cluster.
- Jika keputusan H_0 tidak ditolak, maka kesimpulannya adalah pada area yang diteliti terdapat cluster yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada data ordinal.

3. 6 Regresi Ordinal

Misalkan Y adalah variabel dependen berskala ordinal yang memiliki nilai salah satu antara 1, 2, ..., k. Misalkan $\pi_j(\mathbf{x}) = \Pr\{Y = j | \mathbf{x}\}$ yaitu probabilitas bahwa variabel dependen bernilai j jika diberikan vektor $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ yang merupakan vektor atas p buah variabel independen, dan $\gamma_j(\mathbf{x})$ menyatakan probabilitas kumulatif kategori respon j berikut:

$$\gamma_j(\mathbf{x}) = \Pr(Y \leq j | \mathbf{x}) = \pi_1(\mathbf{x}) + \pi_2(\mathbf{x}) + \dots + \pi_j(\mathbf{x}) \quad , j=1,2,\dots,k-1$$

Logit kumulatif didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L_j &= \text{logit}[\gamma_j(\mathbf{x})] \\ &= \ln\left(\frac{\gamma_j(\mathbf{x})}{1-\gamma_j(\mathbf{x})}\right) \\ &= \ln\left(\frac{\pi_1(\mathbf{x}) + \pi_2(\mathbf{x}) + \dots + \pi_j(\mathbf{x})}{\pi_{j+1}(\mathbf{x}) + \pi_{j+2}(\mathbf{x}) + \dots + \pi_k(\mathbf{x})}\right) \quad , j=1,2,\dots,k-1 \end{aligned}$$

Model logit kumulatif yang paling sederhana adalah model yang tidak mengikutsertakan pengaruh dari variabel-variabel independen. Modelnya adalah sebagai berikut:

$$L_j(\mathbf{x}) = \alpha_j \quad , j=1,2,\dots,k-1$$

Model di atas menyatakan bahwa semua variabel independen tidak memiliki resiko terhadap variabel dependen. α_j disebut *intercept* atau *treshold*, yang mewakili nilai *baseline* dari probabilitas kumulatif untuk kategori j.

Untuk mengikutsertakan variabel independen, digunakan model:

$$L_j(\mathbf{x}) = \alpha_j + \beta^T \mathbf{x} \quad , j=1,2,\dots,k-1 \quad (3.17)$$

dimana β adalah vektor parameter-parameter yang mewakili efek dari setiap variabel independen terhadap probabilitas kumulatif.

Model *proportional odds* adalah model logistik yang sering digunakan dan merupakan pengembangan dari model regresi logistik biasa. Perbedaannya ialah pada model *proportional odds* transformasi logit dilakukan pada probabilitas kumulatif respon γ_j . Dengan melakukan eksponensiasi terhadap persamaan (3.17) di atas diperoleh *odds* $Y \leq j$ atau *odds* variabel independen berada pada kategori kurang dari atau sama dengan j, persamaannya adalah:

$$\exp(L_j(\mathbf{x})) = \lambda_j \exp(\beta^T \mathbf{x})$$

Dimana $\lambda_j = \exp(\alpha_j)$

λ_j direpresntasikan sebagai *baseline odds* respon berada pada kategori kurang dari atau sama dengan j saat $x=0$.

3. 6. 1 Penaksiran Parameter Model Regresi Ordinal

Penaksiran parameter (α^T, β^T) dalam model *proportional odds* menggunakan metode maksimum likelihood .Metode ini berusaha mencari nilai (α^T, β^T) yang memaksimalkan fungsi likelihood.

Jika terdapat lebih dari satu observasi Y pada nilai x_v tertentu, dilihat banyaknya observasinya $n_{v,j}$ dan banyaknya *outcome* j untuk $j = 1, \dots, k$. Misalkan y_v merupakan nilai dari variabel random tersebut berdistribusi multinomial yang independen,

$Y_v \sim \text{multinomial}(\pi_{v,1}, \dots, \pi_{v,k})$, dimana $\pi_{v,1} + \dots + \pi_{v,k} = 1$

Didefinisikan:

$$R_{v,1} = n_{v,1}$$

$$R_{v,2} = n_{v,1} + n_{v,2}$$

\vdots

$$R_{v,k} = n_{v,1} + n_{v,2} + \dots + n_{v,k} = n$$

Model logistik ordinal berhubungan dengan probabilitas kumulatif. Dalam parameter transformasi kumulatif, likelihood dapat ditulis dalam bentuk perkalian dari $k - 1$ suku. *Joint probability mass function* dari (Y_1, \dots, Y_n) proporsional terhadap perkalian dari n fungsi multinomial.

Fungsi likelihood dari observasi $y_v, x_v, v = 1, 2, \dots, n$ yaitu

$$L(\alpha, \beta) = \prod_{v=1}^n \left\{ \left(\frac{\gamma_{v,1}}{\gamma_{v,2}} \right)^{R_{v,1}} \left(\frac{\gamma_{v,2} - \gamma_{v,1}}{\gamma_{v,2}} \right)^{R_{v,2} - R_{v,1}} \right\} \\ \times \left\{ \left(\frac{\gamma_{v,2}}{\gamma_{v,3}} \right)^{R_{v,3}} \left(\frac{\gamma_{v,3} - \gamma_{v,2}}{\gamma_{v,3}} \right)^{R_{v,3} - R_{v,2}} \right\} \dots \\ \times \left\{ \left(\frac{\gamma_{v,k-1}}{\gamma_{v,k}} \right)^{R_{v,k}} \left(\frac{\gamma_{v,k} - \gamma_{v,k-1}}{\gamma_{v,k}} \right)^{R_{v,k} - R_{v,k-1}} \right\}$$

Transformasi logaritma dapat digunakan untuk mempermudah perhitungan dalam mendapatkan taksiran maksimum likelihood parameter (α^T, β^T) . sehingga fungsi likelihood dapat diganti dengan fungsi log likelihood sebagai berikut:

$$LL = \ln[L(\alpha, \beta)] = \sum_{v=1}^n R_{v,1} \alpha_1 + \beta^T x_v - \log \left[1 + e^{\alpha_1 + \beta^T x_v} \right] \\ + R_{v,2} - R_{v,1} \beta^T x_v + \log e^{\alpha_2} - e^{\alpha_1} - \log \left[1 + e^{\alpha_2 + \beta^T x_v} \right] - \log \left[1 + e^{\alpha_1 + \beta^T x_v} \right] \\ + R_{v,3} - R_{v,2} \beta^T x_v + \log e^{\alpha_3} - e^{\alpha_2} - \log \left[1 + e^{\alpha_3 + \beta^T x_v} \right] - \log \left[1 + e^{\alpha_2 + \beta^T x_v} \right] \\ + \dots + 1 - R_{v,k-1} \log \left[1 + e^{\alpha_{k-1} + \beta^T x_v} \right]$$

Taksiran dari parameter α_i dan β_i , $i = 1, 2, \dots, k-1$ diperoleh masing-masing dari turunan parsial pertama fungsi log likelihood terhadap α_i dan β_i , kemudian menyamakannya dengan nol.

3. 6. 2 Interpretasi Parameter dalam Model untuk Variabel Bebas Kategorik

L_j merupakan logit kumulatif yang telah didefinisikan sebelumnya yaitu:

$$L_j = \text{logit}[\gamma_j(\mathbf{x})] \\ = \ln \left(\frac{\gamma_j(\mathbf{x})}{1 - \gamma_j(\mathbf{x})} \right), \quad j=1, 2, \dots, k-1$$

Karena $\gamma_j(\mathbf{x}) = \Pr(Y \leq j | \mathbf{x}) = \pi_1(\mathbf{x}) + \pi_2(\mathbf{x}) + \dots + \pi_j(\mathbf{x})$, $j=1, 2, \dots, k-1$

maka bentuk logit kumulatif di atas dapat ditulis sebagai:

$$L_j(x_i) = \ln \left(\frac{\Pr\{Y \leq j | x_i\}}{\Pr\{Y > j | x_i\}} \right)$$

Untuk melihat pengaruh tiap efek dari variabel x terhadap probabilitas kumulatif Y , maka akan dibentuk rasio *odds* dari probabilitas Y . Misalkan diketahui

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m = 0 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \mathbf{x}_2 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m = 1 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \text{ dan } \mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m = 1 - x_m = 0 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}$$

\mathbf{x} adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x yang bertipe kategorik dan x_m adalah variabel bebas yang akan diamati perubahannya. \mathbf{x}_1 adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x ketika x_m berada pada kategori 0, dimana nilai x yang lain tetap. \mathbf{x}_2 adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x setelah terjadi perubahan level atau ketika x_m berada menjadi kategori 1, dimana nilai x yang lain tetap. $(\mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1)$ adalah vektor yang berisi perubahan level atau kategori pada x_m , dimana nilai x yang lain tetap.

Rasio *odds* dari probabilitas Y yaitu:

$$\begin{aligned} L_j(x_2) - L_j(x_1) &= \ln \left(\frac{\Pr\{Y \leq j | \mathbf{x}_2\} / \Pr\{Y > j | \mathbf{x}_2\}}{\Pr\{Y \leq j | \mathbf{x}_1\} / \Pr\{Y > j | \mathbf{x}_1\}} \right) \\ &= \beta^T (\mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1) \\ &= L_j(x_1, x_2, \dots, x_m = 1, \dots, x_p) - L_j(x_1, x_2, \dots, x_m = 0, \dots, x_p) \\ &= L_j(x_m = 1) - L_j(x_m = 0) \\ &= \ln \left(\frac{\Pr\{Y \leq j | x_m = 1\} / \Pr\{Y > j | x_m = 1\}}{\Pr\{Y \leq j | x_m = 0\} / \Pr\{Y > j | x_m = 0\}} \right) \\ &= \beta_m \end{aligned}$$

Interpretasi dari β_m adalah *odds* respon berada kurang dari atau sama dengan j ketika $x_m = 1$ adalah sebesar e^{β_m} kali dibandingkan ketika x_m sebagai kategori acuan.

3. 6. 3 Interpretasi Parameter dalam Model untuk Variabel Bebas Kontinu

Misalkan

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \mathbf{x}_2 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m + 1 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \text{ dan } \mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1 = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m + 1 - x_m \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}$$

\mathbf{x} adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x dan x_m adalah variabel bebas yang akan diamati perubahannya. \mathbf{x}_1 adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x sebelum terjadi penambahan sebanyak satu satuan x_m , dimana nilai x yang lain tetap. \mathbf{x}_2 adalah vektor yang berisi p buah variabel bebas x setelah terjadi penambahan pada x_m sebesar satu satuan, dimana nilai x yang lain tetap. $(\mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1)$ adalah vektor yang berisi perubahan nilai x_m , dimana nilai x yang lain tetap.

Rasio *odds* dari probabilitas Y yaitu:

$$\begin{aligned} L_j(x_2) - L_j(x_1) &= \ln \left(\frac{\Pr\{Y \leq j | \mathbf{x}_2\} / \Pr\{Y > j | \mathbf{x}_2\}}{\Pr\{Y \leq j | \mathbf{x}_1\} / \Pr\{Y > j | \mathbf{x}_1\}} \right) \quad \text{untuk } j = 1, 2, \dots, k-1 \\ &= \beta^T (\mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1) \\ &= L_j(x_1, x_2, \dots, x_m + 1, \dots, x_p) - L_j(x_1, x_2, \dots, x_m, \dots, x_p) \\ &= L_j(x_m + 1) - L_j(x_m) \\ &= \ln \left(\frac{\Pr\{Y \leq j | x_{m+1}\} / \Pr\{Y > j | x_{m+1}\}}{\Pr\{Y \leq j | x_m\} / \Pr\{Y > j | x_m\}} \right) \\ &= \beta_m \end{aligned}$$

Interpretasi dari β_m adalah ketika x_m naik sebesar satu satuan, maka *odds* respon yang berada kurang dari atau sama dengan j akan bertambah atau berkurang sebesar $e^{\beta_m} - 1$ kali dari *odds* respon sebelum kenaikan x_m sebesar satu satuan.

Jika $\beta_i > 0$ pada model (3. 17), tiap logit kumulatif naik ketika x_i naik, sehingga setiap probabilitas kumulatif akan naik. Artinya nilai Y cenderung lebih kecil untuk nilai x_i yang lebih besar. Hal ini bertentangan dengan makna $\beta_i > 0$ pada umumnya yaitu nilai Y cenderung lebih besar untuk nilai-nilai x_i yang

lebih besar. Supaya $\beta_i > 0$ memiliki makna yang umumnya digunakan, β pada model (3.63) diganti dengan $-\beta$, sehingga

$$L_j(\mathbf{x}) = \alpha_j - \beta^T \mathbf{x}, \quad j=1,2,\dots,k-1 \quad (\text{Hosmer dan Lemeshow, 1989})$$

Karena model *proportional odds* mengharuskan k-1 kurva respon yang ada untuk memiliki bentuk yang sama, maka tidak dapat dilakukan pembentukan model logit yang terpisah untuk setiap α_j .

3. 6. 4 Pengujian Asumsi

Dalam model *proportional odds* atau ordinal logit diasumsikan bahwa hubungan antara variabel-variabel independen dengan logit adalah sama untuk setiap logit. Artinya hasilnya berupa garis-garis atau bidang-bidang yang sejajar untuk setiap kategori respon. Asumsi ini dapat diuji dengan membiarkan koefisien-koefisien yang berbeda, mengestimasi, dan menguji apakah koefisien itu sama atau tidak. Dilakukan dengan perbandingan antara model *proportional odds* yang mengasumsikan kesejajaran dengan model yang tidak mengasumsikan kesejajaran melalui uji rasio likelihood. Misalkan banyaknya kategori respon adalah k dan banyaknya variabel bebas adalah p, dan β_{ij} adalah parameter *location* (koefisien *slope*) untuk variabel ke i dan logit ke j.

Hipotesis:

$$H_0 = \beta_{i1} = \beta_{i2} = \dots = \beta_{ik-1}, \quad \forall i \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

$H_1 =$ tidak demikian

Statistik uji:

$$G = -2(L_1 - L_2)$$

Dimana L_1 adalah maksimum log likelihood untuk model yang mengasumsikan kesejajaran dan L_2 adalah maksimum log likelihood untuk model yang tidak mengasumsikan kesejajaran.

Aturan keputusan:

H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α jika $G > \chi^2_{(k-2)p;\alpha}$

Jika H_0 ditolak artinya asumsi untuk kesamaan *slope* untuk tiap logit tidak terpenuhi. Dengan kata lain, hubungan antara variabel-variabel independen dengan logit tidak sama untuk setiap logit.

3. 6. 5 Pengujian Kecocokan Model

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah model cocok dengan data dan pengujian yang dilakukan adalah pengujian *goodness of fit*. Untuk pengujian pada model regresi logistik ordinal dilakukan pengujian terhadap hipotesis nol bahwa model cocok dengan data.

Statistik uji:

Pada pengujian ini, digunakan dua statistik uji yaitu Pearson dan Deviance.

Statistik Pearson:

$$X^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k \frac{n_{ij} - \hat{n}_{ij}}{\hat{n}_{ij}}^2$$

$$\hat{n}_{.j} = n_{.j} \hat{\pi}_{.j}$$

m = banyak subpopulasi

$$X^2 \sim \chi^2_{(m(k-1)-(k+1-p))}$$

Statistik Deviance:

$$D = 2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k n_{ij} \ln \left(\frac{n_{ij}}{\hat{n}_{ij}} \right)$$

$$\hat{n}_{ij} = n_i \hat{\pi}_{ij}$$

m = banyak subpopulasi

$$D \sim \chi^2_{(m(k-1)-(k+1-p))}$$

Aturan keputusan:

H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α jika $X^2 > \chi^2_{(m(k-1)-(k+1-p))}$

H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α jika $D > \chi^2_{(m(k-1)-(k+1-p))}$

Jika H_0 tidak ditolak berarti model dapat dikatakan cocok dengan data.

3. 6. 6 Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian model secara keseluruhan ini dilakukan untuk mengetahui apakah model yang mengikutsertakan variabel bebas lebih baik daripada mode tanpa variabel bebas. Misalkan banyaknya variabel bebas adalah p dan β_i adalah parameter *location* (koefisien *slope*).

Hipotesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

H_1 : tidak demikian

Statistik uji:

$$G = -2(L_1 - L_2)$$

$$G \sim \chi^2_{(k-2)p;\alpha}$$

Dimana L_1 adalah maksimum log likelihood untuk model yang mengikutsertakan variabel bebas dan L_2 adalah maksimum log likelihood untuk model yang tidak mengikutsertakan variabel bebas.

Universitas Indonesia

Aturan keputusan:

H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α jika $G > \chi^2_{(k-2)p;\alpha}$

Jika H_0 ditolak artinya model yang mengikutsertakan variabel bebas lebih baik daripada model tanpa variabel bebas.

Setelah melakukan pengujian sigifikansi parameter secara keseluruhan, dilakukan pengujian secara individual untuk mengetahui parameter mana saja yang signifikan.

Hipotesis:

$H_0 : \beta_i = 0, i=1, 2, \dots, p$

$H_1 : \beta_i \neq 0$

Statistik uji:

$W = \left(\frac{\hat{\beta}_i}{s_{\hat{\beta}_i}} \right)^2$ dimana $s_{\hat{\beta}_i}$ ialah standar *error* dari $\hat{\beta}_i$.

Aturan keputusan:

H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α jika $W > \chi^2_{1;\alpha}$.

Jika H_0 ditolak artinya variabel bebas yang bersesuaian dengan parameter β_j mempunyai pengaruh terhadap variabel respon Y.

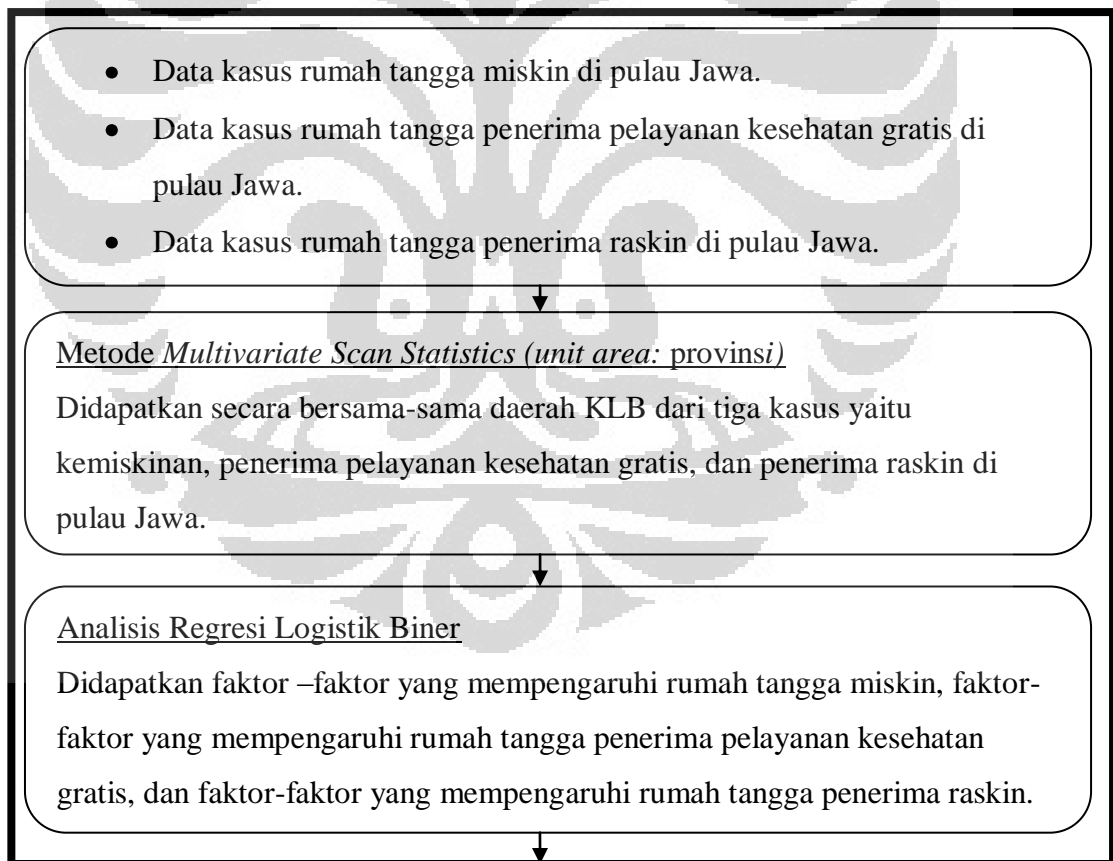
BAB 4 ANALISIS DATA

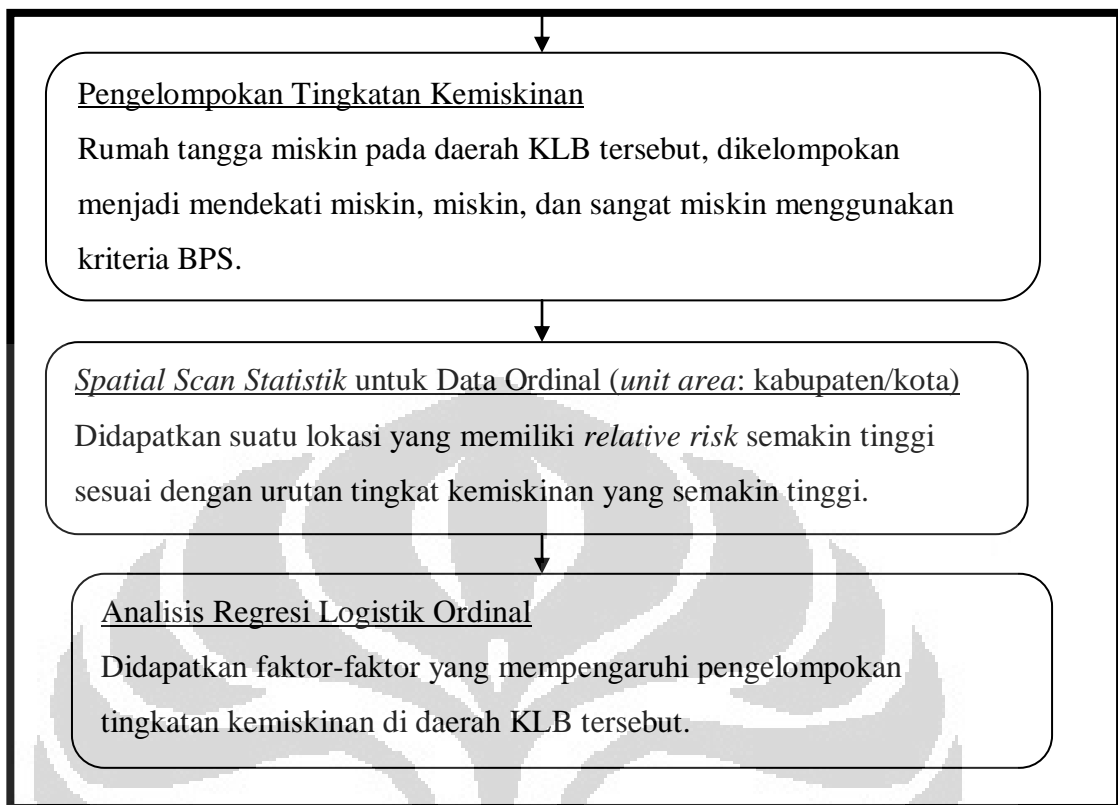
4.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS).

4.2 Prosedur Analisis Data

Prosedur analisis data yang dilakukan dapat dilihat pada bagan berikut:





Gambar 4.1. Prosedur analisis data

4.3 Hasil dan Pembahasan

4.3.1 *Multivariate Scan Statistics* dengan Model Bernoulli

Untuk mengetahui secara bersama-sama propinsi di pulau Jawa yang merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin, maka digunakan metode *multivariate scan statistics*. Dalam penelitian ini, kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin mengikuti proses Bernoulli dimana kasusnya masing-masing diklasifikasikan atas dua kategori, sehingga metode yang digunakan adalah metode *multivariate scan statistics* dengan model Bernoulli.

Dengan menggunakan data kasus kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin di pulau Jawa, akan dideteksi daerah yang merupakan daerah KLB kasus kemiskinan, penerima pelayanan kesehatan gratis, dan penerima raskin dengan menggunakan *software SaTscan 7.0*. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Output *multivariate scan statistics*

SUMMARY OF DATA	
Study period.....	2007/1/1 - 2007/12/31
Number of locations.....	6
Total population per data set.....	91664, 91664, 91664
Total number of cases per data set.....	12644, 51593, 13059
MOST LIKELY CLUSTER	
1.Location IDs included.: 3, 5, 2	
Coordinates / radius.: (7.300000 S, 110.000000 E) / 332.46 km	
Population.....: 76512, 76512, 76512	
Data Set #1	
Number of cases.....	11114
Expected cases.....	10553.95
Observed / expected....	1.053
Relative risk.....	1.439
Data Set #2	
Number of cases.....	46672
Expected cases.....	43064.71
Observed / expected....	1.084
Relative risk.....	1.878
Data Set #3	
Number of cases.....	11348
Expected cases.....	10900.36
Observed / expected....	1.041
Relative risk.....	1.313
Log likelihood ratio..:	2270.966379
Monte Carlo rank.....:	1/1000
P-value.....	0.001

Dari *output* yang dihasilkan oleh *SaTScan 7.0* dapat dilihat bahwa calon daerah KLB kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis di pulau Jawa adalah kelompok daerah 3, 5, dan 2 yang merupakan propinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah.

Universitas Indonesia

Dari *output* di atas, calon daerah KLB yaitu kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah dihasilkan dari suatu *scanning window* yang berpusat di koordinat (7.300000 S, 110.000000 E). Di dalam *scanning window*, terdapat tiga *data set* yaitu kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis. Jumlah kasus kemiskinan di dalam *scanning window* itu adalah 11114 yang lebih besar dari nilai harapannya (*expected*), yaitu 10553.95. Sedangkan jumlah kasus rumah tangga penerima raskin adalah 46672 yang lebih besar dari nilai harapannya (*expected*), yaitu 43064,71. Dan jumlah kasus rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis adalah 11348 yang juga lebih besar dari nilai harapannya (*expected*) yaitu 10900.36. Karena *scanning window* tersebut merupakan *potential cluster*, maka nilai log likelihood rasio nya adalah penjumlahan tertinggi/maksimum log likelihood rasio dari ketiga *data set*, yaitu 2270.966.

Untuk mengetahui apakah kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis atau bukan, maka akan dilakukan *Monte Carlo Hypotesis Testing* yaitu dengan membangun simulasi data acak yang dibentuk di bawah kondisi H_0 sebanyak 999 kali untuk setiap *data set*. Dari tiap simulasi, dicari *scanning window* dengan penjumlahan nilai log rasio likelihood tertinggi. Kemudian penjumlahan nilai log rasio likelihood tertinggi dari masing-masing simulasi tersebut dan penjumlahan nilai log rasio likelihood dari data riil diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil. Dari output dapat dilihat, nilai *monte carlo rank* adalah 1/1000 yang berarti ada satu penjumlahan nilai log rasio likelihood dari data acak yang nilainya lebih besar dari penjumlahan nilai log rasio likelihood data riil yaitu lebih besar dari 2270.966, sehingga *p-value* yang didapat adalah 0,001.

Setelah didapat nilai *p-value*, kemudian akan diuji apakah kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah merupakan propinsi yang merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis atau bukan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

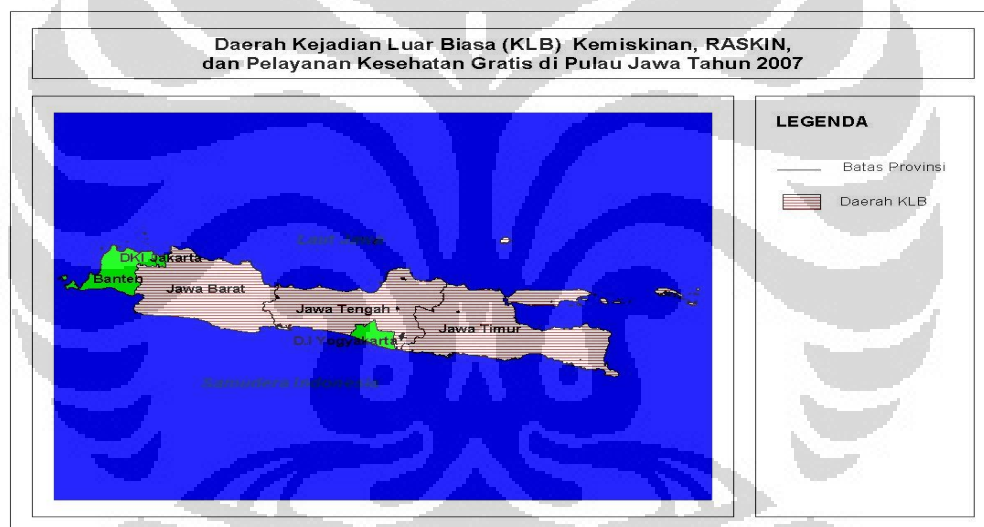
Universitas Indonesia

H_0 = kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah bukan merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis

H_1 = kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis

Dengan menggunakan $\alpha = 0.05$, nilai $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah merupakan daerah KLB dari tiga kasus yaitu kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis di pulau Jawa. Peta daerah KLB nya dapat dilihat seperti gambar berikut:



Gambar 4.2. Peta Daerah KLB Kemiskinan, Raskin, dan Pelayanan Kesehatan Gratis

4. 3. 2 Analisis Regresi Logistik Biner

Setelah mendapatkan kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah sebagai daerah KLB dari tiga kasus yaitu kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis di pulau Jawa, kemudian akan dicari faktor-faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga dikategorikan

miskin, faktor –faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis, dan faktor –faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga menjadi penerima raskin di kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah dengan menggunakan analisis regresi logistik biner.

Pada penulisan ini, akan dilakukan tiga kali analisis regresi logistik biner masing-masing untuk kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis. Tabel pembentukan variabel *dummy* dari variabel kategorik dapat dilihat pada lampiran 1.

Analisis dilakukan dengan tidak mengikutsertakan variabel-variabel yang mungkin berinteraksi secara substantif. Sehingga analisis dilanjutkan tanpa mengikutsertakan variabel interaksi yaitu hanya dengan menggunakan model efek utama.

4. 3. 2. 1 Kasus Kemiskinan Rumah Tangga

Hasil analisis regresi logistik yang didapatkan untuk kasus kemiskinan rumah tangga dapat dilihat pada lampiran 2 dan untuk variabel dependennya, *base level*-nya adalah miskin.

Dari tabel tersebut terdapat beberapa variabel independen yang kontribusinya tidak signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Dimana variabel-variabel yang signifikan adalah jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, rural, jenis kelamin kepala RT, ART lain yang berkerja, status tempat tinggal, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan. Kemudian model akan dispesifikasikan ulang dengan mengeluarkan variabel-variabel independen yang tidak signifikan. Sehingga didapatkan hasil seperti pada lampiran 3.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa variabel jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, rural, jenis kelamin

kepala RT, ART lain yang berkerja, status tempat tinggal, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikanKRT, pekerjaanKRT, dan penghasilan tetap signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel-variabel independen tersebut mempunyai kontribusi dalam memprediksi variable dependen. Dengan perkataan lain variabel jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, rural, jenis kelamin kepala RT, ART lain yang berkerja, status tempat tinggal, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel kejadian rumah tangga miskin.

Sehingga model yang terbentuk adalah:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -2.203 + 0.320 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.347 * \text{jenisdindingterluas}(1) - 0.88 * \text{sumberairminum}(1) - 0.222 * \text{rural}(1) + 0.205 * \text{JKkepalaRT}(1) + 0.059 * \text{ARTlainyangberekerja}(1) + 0.010 * \text{umur} - 0.012 * \text{luaslantaiperkapita} + 0.064 * \text{jart} - 0.185 * \text{jamban}(1) - 0.462 * \text{bahanbakar}(1) - 1.168 * \text{bahanbakar}(2) + 2.762 * \text{pendidikanKRT}(1) + 2.278 * \text{pendidikanKRT}(2) + 1.580 * \text{pendidikanKRT}(3) + 0.477 * \text{pekerjaanKRT}(1) - 0.119 * \text{pekerjaanKRT}(2) + 0.604 * \text{penghasilan}(1) - 0.151 * \text{penghasilan}(2)$$

Tabel 4.2. Output uji kesesuaian model

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	14.814	8	.063

Selanjutnya akan dilakukan pengujian untuk melihat kesesuaian model terhadap data. Dengan menggunakan uji Hosmer and Lameshow akan dilihat apakah model sesuai dengan data atau tidak. Dari tabel di atas didapatkan nilai $\hat{\alpha} = 0.063$ yang lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang ada sudah sesuai dengan data.

Tabel 4.3. Output ukuran keakuratan model

Observed		Predicted		
		kemiskinan		Percentage Correct
Step 1		tidak miskin	mis kin	
kemiskinan	tidak miskin	51615	335	99.4
	mis kin	4104	586	12.5
Overall Percentage				92.2

a. The cut value is .500

Kemudian akan dilihat ukuran keakuratan dari model yang terbentuk. Ukuran keakuratan model digunakan untuk melihat seberapa baik model yang terbentuk dapat menjelaskan data. Dari tabel di atas didapat bahwa 92.2% dari total observasi dapat diprediksi dengan benar oleh model. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil prediksi model cukup baik.

Setelah melakukan uji signifikansi parameter, uji kesesuaian model dan uji keakuratan model, maka diperoleh taksiran model terbaik, yaitu:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -5.742 + 0.498 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.496 * \text{jenisdindingterluas}(1) \\ + 0.309 * \text{sumberairminum}(1) + .899 * \text{sumberpenerangan}(1) + 0.461 * \text{rural}(1) \\ + 0.215 * \text{ARTlainyangberekerja}(1) - 0.190 * \text{statusttl}(1) - 0.030 * \text{luaslantaiperkapita} \\ + 0.499 * \text{jart} - 0.446 * \text{jamban}(1) - 1.913 * \text{bahanbakar}(1) \\ - 1.168 * \text{bahanbakar}(2) + 2.762 * \text{pendidikanKRT}(1) + 2.278 * \text{pendidikanKRT}(2) \\ + 1.580 * \text{pendidikanKRT}(3) + 0.477 * \text{perkerjaanKRT}(1) - 0.119 * \text{perkerjaanKRT}(2) \\ + 0.604 * \text{penghasilan}(1) - 0.151 * \text{penghasilan}(2)$$

Interpretasi Parameter

Selanjutnya akan dilihat besarnya resiko dari masing-masing variabel pembentuk terhadap variabel kejadian kemiskinan pada rumah tangga. Hal ini dapat dilihat dari interpretasi masing-masing β_j dari model terbaik. Pada penulisan ini hanya akan diinterpretasikan beberapa variabel saja, yaitu:

➤ Variabel rural

$$\beta_5 = 0.461 \text{ dengan } e^{\beta_5} = 1.585$$

Artinya resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan adalah 1.585 kali resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin dibandingkan rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan.

➤ Variabel jumlah anggota rumah tangga

$$\beta_9 = 0.499 \text{ dengan } e^{\beta_9} - 1 = 0.648$$

Artinya untuk setiap pertambahan 1 orang anggota rumah tangga, resiko rumah tangga menjadi miskin akan bertambah sebesar 0.648 kali resiko sebelum pertambahan jumlah anggota rumah tangga di mana nilai-nilai variabel independen lainnya dianggap tetap. Atau dengan kata lain, semakin bertambah jumlah anggota rumah tangga maka resiko rumah tangga menjadi miskin akan semakin besar.

➤ Variabel pendidikan terakhir kepala rumah tangga

- $\beta_{12a} = 2.762 \text{ dengan } e^{\beta_{12a}} = 15.838$

Artinya resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang tidak bersekolah adalah 15.838 kali resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang tidak bersekolah memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin dibandingkan rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi.

- $\beta_{12b} = 2.278$ dengan $e^{\beta_{12b}} = 9.761$

Artinya resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi SD/SLTP adalah 9.761 kali resiko menjadi miskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi SD/SLTP memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin dibandingkan rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi.

- Variabel penghasilan utama rumah tangga

$$\beta_{14a} = 0.604 \text{ dengan } e^{\beta_{14a}} = 1.829$$

Artinya resiko menjadi miskin untuk rumah tangga dengan penghasilan utama di bidang pertanian adalah 1.829 kali resiko menjadi miskin untuk rumah tangga dengan penghasilan utama lainnya di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga dengan penghasilan utama di bidang pertanian memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin dibandingkan rumah tangga dengan penghasilan utama di bidang lainnya.

4. 3. 2. 2 Kasus Rumah Tangga Penerima Raskin

Variabel-variabel yang digunakan pada kasus rumah tangga penerima raskin sama dengan variabel-variabel yang digunakan pada kasus kemiskinan pada rumah tangga miskin.

Hasil analisis regresi logistik yang didapatkan untuk kasus rumah tangga penerima raskin dapat dilihat pada lampiran 4 dan untuk variabel dependennya, *base level*-nya adalah penerima raskin.

Dari tabel tersebut terdapat beberapa variabel independen yang kontribusinya tidak signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Dimana variabel-variabel yang signifikan adalah jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, rural, ART lain yang berkerja, luas lantai per kapita, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, sumber air minum, dan umur. Kemudian model akan dispesifikasikan ulang dengan mengeluarkan variabel-variabel independen yang tidak signifikan. Sehingga didapatkan hasil seperti pada lampiran 5.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa variable-variabel jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, rural, ART lain yang berkerja, luas lantai per kapita, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, sumber air minum, dan umur tetap signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel-variabel independen tersebut mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel dependen. Dengan perkataan lain adalah jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, rural, ART lain yang berkerja, luas lantai per kapita, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, sumber air minum, dan umur mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel kejadian rumah tangga penerima raskin.

Sehingga model yang terbentuk adalah:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -0.816 + 0.885 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.397 * \text{jenisdindingterluas}(1) \\ + 0.383 * \text{rural}(1) - 0.170 * \text{ARTlainyangberkerja} - 0.015 * \text{luaslantaiperkapita} \\ - 0.411 * \text{jamban}(1) - 0.231 * \text{jamban}(2) - 2.244 * \text{bahanbakar}(1) \\ - 0.842 * \text{bahanbakar}(2) + 1.811 * \text{pendidikanKRT}(1) + 2.583 * \text{pendidikanKRT}(2) \\ + 1.383 * \text{pendidikanKRT}(3) - 0.347 * \text{pekerjaanKRT}(2) + 0.113 * \text{sumberairminum}(1) \\ - 0.004 * \text{UMUR}$$

Tabel 4.4. Output uji kesesuaian model

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	11.845	8	.158

Selanjutnya akan dilakukan pengujian untuk melihat kesesuaian model terhadap data. Dengan menggunakan uji Hosmer and Lemeshow akan dilihat apakah model sesuai dengan data atau tidak. Dari tabel di atas didapatkan nilai $\hat{\alpha} = 0.158$ yang lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang ada sudah sesuai dengan data.

Tabel 4.5. Output uji keakuratan model

Classification Table					
Observed		Predicted			Percentage Correct
		raskin		Percentage Correct	
Step 1	raskin	tidak	ya		
	tidak	4973	4117		54.7
	ya	954	16660		94.6
Overall Percentage					81.0

a. The cut value is .500

Kemudian akan dilihat ukuran keakuratan dari model yang terbentuk. Ukuran keakuratan model digunakan untuk melihat seberapa baik model yang terbentuk dapat menjelaskan data. Dari tabel di atas didapat bahwa 81.0% dari total observasi dapat diprediksi dengan benar oleh model. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil prediksi model cukup baik.

Setelah melakukan uji signifikansi parameter, uji kesesuaian model dan uji keakuratan model, maka diperoleh taksiran model terbaik, yaitu:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -0.816 + 0.885 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.397 * \text{jenisdindingterluas}(1) \\ + 0.383 * \text{rural}(1) - 0.170 * \text{ARTlainyangberkerja} - 0.015 * \text{luaslantaiperkapita} \\ - 0.411 * \text{jamban}(1) - 0.231 * \text{jamban}(2) - 2.244 * \text{bahanbakar}(1) \\ - 0.842 * \text{bahanbakar}(2) + 1.811 * \text{pendidikanKRT}(1) + 2.583 * \text{pendidikanKRT}(2) \\ + 1.383 * \text{pendidikanKRT}(3) - 0.347 * \text{perkerjaanKRT}(2) + 0.113 * \text{sumberairminum}(1) \\ - 0.004 * \text{UMUR}$$

Interpretasi Parameter

Selanjutnya akan dilihat besarnya resiko dari masing-masing variabel pembentuk terhadap variabel kasus rumah tangga penerima raskin. Hal ini dapat

dilihat dari interpretasi masing-masing β_j dari model terbaik. Pada penulisan ini hanya akan diinterpretasikan beberapa variabel saja, yaitu:

➤ Variabel rural

$$\beta_3 = 0.383 \text{ dengan } e^{\beta_3} = 1.466$$

Artinya resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan adalah 1.466 kali resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memiliki resiko lebih besar untuk menjadi penerima raskin dibandingkan rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan.

➤ Variabel luas lantai perkapita

$$\beta_5 = -0.015 \text{ dengan } e^{\beta_5} - 1 = 0.015$$

Artinya untuk setiap pertambahan 1 meter luas lantai per kapita, resiko rumah tangga menjadi penerima Raskin akan berkurang sebesar 0.015 kali resiko sebelum pertambahan 1 meter luas lantai per kapita di mana nilai-nilai variabel independen lainnya dianggap tetap. Atau dengan kata lain, semakin bertambah luas lantai per kapita maka resiko rumah tangga menjadi penerima pelayanan Raskin akan semakin kecil.

➤ Variabel pendidikan terakhir kepala rumah tangga

- $\beta_{8a} = 1.811 \text{ dengan } e^{\beta_{8a}} = 6.114$

Artinya resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang tidak bersekolah adalah 6.114 kali resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap.

Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga tidak bersekolah memiliki resiko lebih besar untuk menjadi penerima raskin dibandingkan rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi.

- $\beta_{sb} = 2.583$ dengan $e^{\beta_{sb}} = 13.241$

Artinya resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi SD/SLTP adalah 13. 241 kali resiko menjadi penerima raskin untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan SD/SLTP memiliki resiko lebih besar untuk menjadi penerima raskin dibandingkan rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi.

4. 3. 2. 3 Kasus Rumah Tangga Penerima Pelayanan Kesehatan Gratis

Variabel-variabel yang digunakan pada kasus rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis sama dengan variabel-variabel yang digunakan pada kasus kemiskinan dan kasus penerima raskin pada rumah tangga.

Hasil analisis regresi logistik yang didapatkan untuk kasus rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis dapat dilihat pada lampiran 6 dan untuk variabel dependennya, *base level*-nya adalah penerima pelayanan kesehatan gratis.

Dari tabel tersebut terdapat beberapa variabel independen yang kontribusinya tidak signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Dimana variabel-variabel yang signifikan adalah jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, rural, jenis kelamin kepala RT, ART lain yang

berkerja, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan. Kemudian model akan dispesifikasikan ulang dengan mengeluarkan variabel-variabel independen yang tidak signifikan. Sehingga didapatkan hasil seperti pada lampiran 7.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa variabel-variabel jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, rural, jenis kelamin kepala RT, ART lain yang berkerja, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan tetap signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel-variabel independen tersebut mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel dependen. Dengan perkataan lain jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, rural, jenis kelamin kepala RT, ART lain yang berkerja, umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota RT, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel kejadian rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis.

Sehingga model yang terbentuk adalah:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -2.203 + 0.320 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.347 * \text{jenisdindingterluas}(1) \\ - 0.88 * \text{sumberairminum}(1) - 0.222 * \text{rural}(1) + 0.205 * \text{JKkepalaRT}(1) \\ + 0.059 * \text{ARTlainyangberkerja}(1) + 0.010 * \text{umur} - 0.012 * \text{luaslantaiperkapita} \\ + 0.064 * \text{jart} - 0.185 * \text{jamban}(1) - 0.462 * \text{bahanbakar}(1) \\ - 0.185 * \text{bahanbakar}(2) + 0.222 * \text{pendidikanKRT}(2) + 0.099 * \text{pekerjaanKRT}(1) \\ - 0.412 * \text{pekerjaanKRT}(2) + 0.086 * \text{pekerjaanKRT}(3) + 0.14 * \text{penghasilan}(3)$$

Tabel 4.6. Output uji kesesuaian model

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	15.412	8	.052

Selanjutnya akan dilakukan pengujian untuk melihat kesesuaian model terhadap data. Dengan menggunakan uji Hosmer and Lemeshow akan dilihat apakah model sesuai dengan data atau tidak. Dari tabel di atas didapatkan

Universitas Indonesia

nilai $\hat{\alpha} = 0.052$ yang lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang ada sudah sesuai dengan data.

Tabel 4.7. Output uji keakuratan model

Observed		Predicted		
		kesehatangratis		Percentage Correct
		tidak	ya	
Step 1	kesehatangratis	tidak	0	100.0
		ya	0	.0
Overall Percentage				85.2

a. The cut value is .500

Kemudian akan dilihat ukuran keakuratan dari model yang terbentuk. Ukuran keakuratan model digunakan untuk melihat seberapa baik model yang terbentuk dapat menjelaskan data. Dari tabel di atas didapat bahwa 85.2% dari total observasi dapat diprediksi dengan benar oleh model. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil prediksi model cukup baik, yang mana model ini menyatakan bahwa rumah tangga yang seharusnya tidak mendapatkan pelayanan kesehatan gratis, tetapi kenyataannya rumah tangga tersebut mendapatkan pelayanan kesehatan gratis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa upaya pelayanan kesehatan gratis tidak tepat sasaran.

Setelah melakukan uji signifikansi parameter, uji kesesuaian model dan uji keakuratan model, maka diperoleh taksiran model terbaik, yaitu:

$$\log\left(\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)}\right) = -2.203 + 0.320 * \text{jenislantaiterluas}(1) + 0.347 * \text{jenisdindingterluas}(1) \\ - 0.88 * \text{sumberairminum}(1) - 0.222 * \text{rural}(1) + 0.205 * \text{JKkepalaRT}(1) \\ + 0.059 * \text{ARTlainyangberkerja}(1) + 0.010 * \text{umur} - 0.012 * \text{luaslantaiperkapita} \\ + 0.064 * \text{jart} - 0.185 * \text{jamban}(1) - 0.462 * \text{bahanbakar}(1) \\ - 0.185 * \text{bahanbakar}(2) + 0.222 * \text{pendidikanKRT}(2) + 0.099 * \text{perkerjaanKRT}(1) \\ - 0.412 * \text{perkerjaanKRT}(2) + 0.086 * \text{perkerjaanKRT}(3) + 0.14 * \text{penghasilan}(3)$$

Interpretasi Parameter

Selanjutnya akan dilihat besarnya resiko dari masing-masing variabel pembentuk terhadap variabel kasus rumah tangga penerima pelayanan kesehatan

gratis. Hal ini dapat dilihat dari interpretasi masing-masing β_j dari model terbaik. Pada penulisan ini hanya akan diinterpretasikan beberapa variabel saja, yaitu:

➤ Variabel rural

$$\beta_4 = -0.222 \text{ dengan } e^{\beta_4} = 0.801$$

Artinya resiko menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan adalah 0.801 kali resiko menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis untuk rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memiliki resiko lebih kecil untuk menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis dibandingkan rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan.

➤ Variabel jumlah anggota rumah tangga

$$\beta_9 = 0.064 \text{ dengan } e^{\beta_9} - 1 = 0.066$$

Artinya untuk setiap pertambahan 1 orang anggota rumah tangga, resiko rumah tangga menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis akan bertambah sebesar 0.066 kali resiko sebelum pertambahan 1 orang anggota rumah tangga di mana nilai-nilai variable independen lainnya dianggap tetap. Atau dengan kata lain, semakin bertambah anggota rumah tangga maka resiko rumah tangga menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis akan semakin besar.

➤ Variabel pendidikan terakhir kepala rumah tangga

$$\beta_{12b} = 0.222 \text{ dengan } e^{\beta_{12b}} = 1.248$$

Artinya resiko menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis untuk rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang yang berpendidikan paling tinggi SD/SLTP adalah 1.248 kali resiko menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis untuk rumah tangga yang memiliki kepala

rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi SD/SLTP memiliki resiko lebih besar untuk menjadi penerima pelayanan kesehatan gratis dibandingkan rumah tangga yang memiliki kepala rumah tangga yang berpendidikan paling tinggi di perguruan tinggi.

4. 3. 3 Pengelompokan tingkat kemiskinan

Setelah mendapatkan daerah KLB kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis serta faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan, faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima raskin, dan faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis, maka langkah selanjutnya adalah mengelompokkan kemiskinan menjadi tiga tingkat kemiskinan berdasarkan kriteria BPS, seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Tingkat kemiskinan dikelompokkan menjadi:

1. mendekati miskin
2. miskin
3. sangat miskin

4. 3. 4 *Spatial Scan Statistics* untuk Data Ordinal

Setelah mendapatkan pengelompokan tingkat kemiskinan, langkah selanjutnya adalah mencari suatu lokasi yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan tingkat kemiskinan yang semakin tinggi di kelompok daerah Jawa barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah menggunakan *spatial scan statistics* untuk data ordinal.

Dalam penelitian ini, tingkat kemiskinan mengikuti proses ordinal dimana kasusnya masing-masing diklasifikasikan atas tiga tingkatan kategori, sehingga metode yang digunakan adalah metode spatial scan statistics untuk data ordinal.

Dengan menggunakan data kasus tingkat kemiskinan di kelompok daerah Jawa barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah akan dideteksi suatu lokasi yang tingkat kemiskinan nya paling tinggi, dengan menggunakan *software SaTscan 7.0*. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8. Output *Spatial Scan Statistics* untuk Data Ordinal

SUMMARY OF DATA	
Study period.....:	2007/1/1 - 2007/12/31
Number of locations.....:	99
Total number of cases.....:	11114
Category values.....:	1, 2, 3
Total cases per category.:	1684, 6518, 2912
<hr/>	
MOST LIKELY CLUSTER	
1.Location IDs included.:	3511, 3512, 359, 3510, 3513, 3574, 358, 3528, 3529, 3575, 3527, 357, 3514, 3515, 3573, 3526, 3578, 3579, 3516, 355, 3576, 3525, 356, 3524, 3517, 3572, 3571, 3518, 354, 353, 3523, 3522, 3519, 352, 3577, 3317, 3520, 3316, 3521, 351, 3312, 3313, 3314, 3315, 3318
Coordinates / radius.:	(7.930000 S, 113.980000 E) / 344.55 km
Total cases.....:	5548
Category.....:	[1], [2, 3]
Number of cases.....:	507, 5041
Expected cases.....:	840.64, 4707.36
Observed / expected...:	0.603, 1.071
Relative risk.....:	0.432, 1.152
Log likelihood ratio...:	159.587205
Monte Carlo rank.....:	1/1000
P-value.....:	0.001

Tabel 4.8. Output *Spatial Scan Statistics* untuk Data Ordinal (lanjutan)

SECONDARY CLUSTERS	
2.Location IDs included.:	3325, 3324, 3375, 3326, 3323, 337, 334, 338, 3374, 3327, 3371, 333, 3322
Coordinates / radius.:	(7.000000 S, 109.916000 E) / 72.71 km
Total cases.....:	1734
Category.....:	[1], [2], [3]
Number of cases.....:	166, 1025, 543
Expected cases.....:	262.74, 1016.93, 454.33
Observed / expected...:	0.632, 1.008, 1.195
Relative risk.....:	0.592, 1.009, 1.240
Log likelihood ratio...:	33.531599
Monte Carlo rank.....:	1/1000
P-value.....:	0.001
3.Location IDs included.:	331
Coordinates / radius.:	(7.570000 S, 108.988000 E) / 0.00 km
Total cases.....:	200
Category.....:	[1], [2], [3]
Number of cases.....:	17, 119, 64
Expected cases.....:	30.30, 117.29, 52.40
Observed / expected...:	0.561, 1.015, 1.221
Relative risk.....:	0.557, 1.015, 1.226
Log likelihood ratio...:	4.764400
Monte Carlo rank.....:	617/1000
P-value.....:	0.617

Output *SaTScan* menunjukkan bahwa terdapat *most likely cluster* di kelompok daerah Jawa barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah yaitu seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah, Kota Magelang, Kota Semarang, dan Kota Pekalongan di urutan kedua. Kab. Cilacap di urutan ketiga. Tapi pada penulisan ini, hanya akan dilihat *most likely cluster* saja.

Dari output di atas, *most likely cluster* nya adalah seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah, yang dihasilkan dari suatu *scanning window* yang berpusat di koordinat (7.930000 S, 113.980000 E) dan besar radius 344.55 km , dengan total kasus 5548. Karena *scanning window* tersebut merupakan *most likely cluster*, maka nilai log rasio likelihoodnya adalah yang tertinggi, yaitu 159.587205.

Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi untuk *most likely cluster* tersebut dengan menggunakan *Monte Carlo Hypotesis Testing*. Untuk kelompok daerah *most likely cluster* ini didapat nilai *monte carlo rank* adalah 1/1000 yang berarti ada satu nilai log rasio likelihood dari data acak yang nilainya lebih besar dari nilai log rasio likelihood data riil, sehingga *p-value* yang didapat adalah 0,001.

Setelah didapat nilai *p-value*, kemudian akan diuji apakah kelompok daerah *most likely cluster* ini merupakan daerah yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan tingkat kemiskinan yang semakin tinggi. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah bukan merupakan cluster.

H_1 : seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah merupakan cluster yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan.

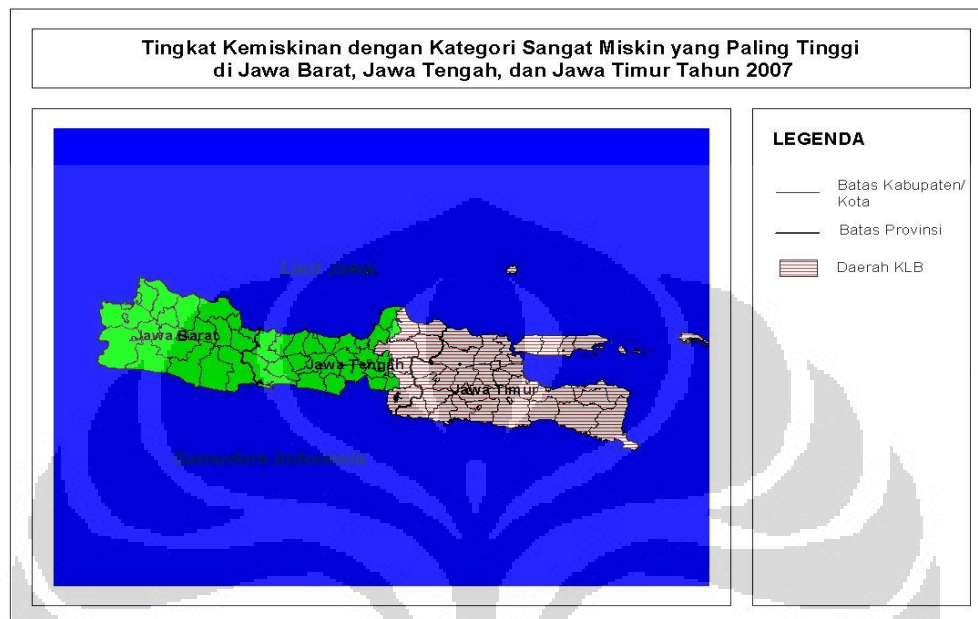
Dengan menggunakan $\alpha = 0.05$ didapat nilai *p-value* = 0,001 < 0,05 sehingga H_0 ditolak. Dalam permasalahan ini kondisi H_1 yang diterima adalah H_1 :

$$\frac{p_1}{q_1} < \frac{p_2}{q_2} = \frac{p_3}{q_3}, \text{ dengan nilai } \textit{relative risk} \text{ untuk kategori ke 1 yaitu sebesar } 0.432$$

dan *relative risk* untuk kategori ke 2 sama dengan *relative risk* untuk ke 3, yaitu sebesar 1.152. Dapat disimpulkan bahwa seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah merupakan cluster yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah merupakan kelompok daerah yang memiliki proporsi yang paling tinggi dibandingkan dengan proporsi di daerah sekitarnya untuk tingkat kemiskinan yang semakin tinggi atau dengan perkataan lain seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah memiliki *relative risk* yang semakin tinggi untuk setiap tingkat kemiskinan yang semakin tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa kelompok daerah

tersebut merupakan suatu lokasi yang tingkat kemiskinannya dengan kategori sangat miskin yang paling tinggi. Peta daerah KLB nya dapat dilihat seperti gambar berikut:



Gambar 4.3. Peta Daerah KLB

4. 3. 5 Regresi Ordinal

Setelah mendapatkan kelompok daerah KLB yang merupakan lokasi yang memiliki *relative risk* semakin tinggi sesuai dengan urutan kategori yang semakin tinggi pada tingkat kemiskinan di kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah kemudian akan dicari faktor-faktor yang mempengaruhi pengelompokan tingkatan kemiskinan di daerah KLB tersebut yaitu seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah dengan menggunakan analisis regresi ordinal.

Tabel pembentukan variabel *dummy* dari variabel kategorik dapat dilihat pada lampiran 8. Pada model 1, *base level*-nya adalah rumah tangga yang mendekati miskin. Pada model 2, *base level*-nya adalah rumah tangga mendekati miskin atau miskin.

Dengan menggunakan variabel-variabel tersebut kemudian dilakukan analisis regresi ordinal. Pada penulisan ini, analisis dilakukan dengan tidak mengikutsertakan variabel-variabel yang mungkin berinteraksi secara substantif. Sehingga analisis dilanjutkan tanpa mengikutsertakan variabel interaksi yaitu hanya dengan menggunakan model efek utama.

Hasil analisis regresi ordinal yang didapatkan untuk tingkatan kemiskinan rumah tangga dapat dilihat pada lampiran 9.

Dari tabel tersebut terdapat beberapa variabel independen yang kontribusinya tidak signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Dimana variabel-variabel yang signifikan adalah umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota rumah tangga, jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, anggota rumah tangga lain yang berkerja, bahan bakar, dan pekerjaan kepala rumah tangga. Kemudian model akan dispesifikasikan ulang dengan mengeluarkan variabel-variabel independen yang tidak signifikan. Sehingga didapatkan hasil seperti pada lampiran 10.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa variabel umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota rumah tangga, jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, rural, anggota rumah tangga lain yang berkerja, bahan bakar, dan pekerjaan kepala rumah tangga tetap signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel-variabel independen tersebut mempunyai kontribusi dalam memprediksi variabel dependen. Dengan perkataan lain variabel-variabel umur, luas lantai per kapita, jumlah anggota rumah tangga, jenis lantai terluas, jenis dinding terluas, sumber air minum, sumber penerangan, rural, anggota rumah tangga lain yang berkerja, bahan bakar, dan pekerjaan kepala rumah tangga mempunyai kontribusi dalam memprediksi tingkatan kemiskinan pada rumah tangga.

Setelah didapatkan model dengan variabel yang seluruhnya signifikan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$, kemudian dilakukan pengujian-pengujian terhadap asumsi pada model.

- Pengujian asumsi bahwa besarnya pengaruh variabel-variabel independen terhadap logit adalah sama untuk setiap logit, yang artinya hasilnya berupa garis-garis atau bidang-bidang sejajar untuk setiap kategori respon.

Hasilnya yaitu:

Tabel 4.9. Output uji asumsi *parallel lines*

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Null Hypothesis	9290.199			
General	9277.029	13.170	14	.513

The null hypothesis states that the location parameters (slope coefficients) are the same across response categories.

a. Link function: Logit.

Pada baris *Null Hypothesis* di tabel terdapat -2 log likelihood untuk model yang mengasumsikan kesejajaran, sedangkan baris *General* untuk model yang tidak mengasumsikan kesejajaran. Nilai Chi-Square adalah selisih antara kedua -2 log likelihood. Dari tabel di atas didapatkan nilai $\hat{\alpha} = 0.513$ yang lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi kesejajaran terpenuhi.

- Pengujian model secara keseluruhan

Tabel 4.10. Output uji kecocokan model

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	9530.230			
Final	9290.199	240.031	14	.000

Link function: Logit.

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa -2 log likelihood saat variabel bebas diikutsertakan kedalam model dibandingkan dengan saat hanya ada *intercept*, yang mana selisih ini mengikuti distribusi Chi-square. Didapatkan nilai $\hat{\alpha} = 0.00$ yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan

Universitas Indonesia

bahwa model yang mengikutsertakan variabel bebas lebih baik daripada model tanpa variabel bebas.

- Pengujian kecocokan model

Untuk mengetahui model cocok dengan data, dilakukan pengujian *goodness of fit*.

Tabel 4.11. Output uji kesesuaian model

Goodness-of-Fit			
	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	11200.690	11016	.107
Deviance	9304.640	11016	1.000

Link function: Logit.

Untuk mengetahui apakah model cocok dengan data atau tidak, dilihat statistik Person dan Deviance. Karena $\hat{\alpha} > 0.05$ maka hipotesis bahwa model cocok dengan data tidak dapat ditolak pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model cocok dengan data.

Setelah semua asumsi dipenuhi, maka model yang terbentuk yaitu:

$$\ln\left(\frac{\hat{\gamma}_1}{1-\hat{\gamma}_1}\right) = -1.324 - 0.007\text{UMUR} + 0.017 * \text{luaslantaiperkapita} - 0.144 * \text{jart}$$

$$- 0.249 * \text{jenislantaiterluas}(1) - 0.224 * \text{jenisdindingterluas}(1) - 0.243 * \text{sumberairminum}(1)$$

$$- 0.287 * \text{sumberpenerangan}(1) - 0.158 * \text{rural}(1) - 0.244 * \text{ARTlainyangberkerja}(1)$$

$$+ 0.402 * \text{bahanbakar}(2) + 0.165 * \text{perkerjaanKRT}(2)$$

$$\ln\left(\frac{\hat{\gamma}_2}{1-\hat{\gamma}_2}\right) = 2.040 - 0.007\text{UMUR} + 0.017 * \text{luaslantaiperkapita} - 0.144 * \text{jart}$$

$$- 0.249 * \text{jenislantaiterluas}(1) - 0.224 * \text{jenisdindingterluas}(1) - 0.243 * \text{sumberairminum}(1)$$

$$- 0.287 * \text{sumberpenerangan}(1) - 0.158 * \text{rural}(1) - 0.244 * \text{ARTlainyangberkerja}(1)$$

$$+ 0.402 * \text{bahanbakar}(2) + 0.165 * \text{perkerjaanKRT}(2)$$

Interpretasi Parameter Model 1

$$\ln\left(\frac{\hat{\gamma}_1}{1-\hat{\gamma}_1}\right) = -1.324 - 0.007\text{UMUR} + 0.017 * \text{luaslantaiperkapita} - 0.144 * \text{jart}$$

$$- 0.249 * \text{jenislantaiterluas}(1) - 0.224 * \text{jenisdindingterluas}(1) - 0.243 * \text{sumberairminum}(1)$$

$$- 0.287 * \text{sumberpenerangan}(1) - 0.158 * \text{rural}(1) - 0.244 * \text{ARTlainyangberkerja}(1)$$

$$+ 0.402 * \text{bahanbakar}(2) + 0.165 * \text{perkerjaanKRT}(2)$$

➤ Variabel jumlah anggota rumah tangga

Jika jumlah anggota rumah tangga A lebih banyak 1 orang dibandingkan dengan rumah tangga B, maka resiko rumah tangga A untuk menjadi mendekati miskin dibandingkan untuk menjadi miskin atau sangat miskin akan bertambah sebanyak $e^{-0.144} - 1 = -0.134$ kali dari resiko rumah tangga B.

Atau dengan kata lain, resiko rumah tangga A menjadi hampir miskin dibandingkan dengan menjadi miskin atau sangat miskin akan berkurang sebanyak 0.034 kali dari resiko rumah tangga B.

Jadi, dapat dikatakan bahwa semakin bertambah jumlah anggota rumah tangga pada suatu rumah tangga, maka rumah tangga akan cenderung menjadi miskin atau sangat miskin.

➤ Variabel rural

Resiko rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan untuk menjadi mendekati miskin dibandingkan menjadi miskin atau sangat miskin adalah $e^{-0.158} = 0.854$ kali lebih kecil dibandingkan resiko rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan, di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin atau sangat miskin dibandingkan dengan rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan.

➤ Variabel pekerjaan kepala rumah tangga

Resiko rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja sebagai pengusaha untuk menjadi mendekati miskin dibandingkan menjadi miskin atau sangat miskin adalah $e^{0.165} = 1.179$ kali lebih besar dibandingkan resiko rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja lainnya, di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja sebagai pengusaha memiliki resiko lebih besar untuk menjadi mendekati miskin dibandingkan dengan rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja lainnya.

Interpretasi Parameter Model 2

$$\ln\left(\frac{\hat{\gamma}_2}{1-\hat{\gamma}_2}\right) = 2.040 - 0.007UMUR + 0.017 * luaslantaiperkapita - 0.144 * jart \\ - 0.249 * jenislantaiertluas(1) - 0.224 * jenisdindingterluas(1) - 0.243 * sumberairminum(1) \\ - 0.287 * sumberpenerangan(1) - 0.158 * rural(1) - 0.244 * ARTlainyangberkerja(1) \\ + 0.402 * bahanbakar(2) + 0.165 * pekerjaanKRT(2)$$

➤ Variabel jumlah anggota rumah tangga

Jika jumlah anggota rumah tangga A lebih banyak 1 orang dibandingkan dengan rumah tangga B, maka resiko rumah tangga A untuk menjadi hampir miskin atau miskin dibandingkan untuk menjadi sangat miskin akan cenderung bertambah sebanyak $e^{-0.144} - 1 = -0.134$ kali dari resiko rumah tangga B.

Atau dengan kata lain, resiko rumah tangga A menjadi hampir miskin atau miskin dibandingkan dengan menjadi sangat miskin akan cenderung berkurang sebanyak 0.034 kali dari resiko rumah tangga B.

Jadi, dapat dikatakan bahwa semakin bertambah jumlah anggota rumah tangga pada suatu rumah tangga, maka rumah tangga akan cenderung menjadi sangat miskin.

➤ Variabel rural

Resiko rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan untuk menjadi mendekati miskin atau miskin dibandingkan menjadi sangat miskin adalah $e^{-0.158} = 0.854$ kali lebih kecil dibandingkan resiko rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan, di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memiliki resiko lebih besar untuk menjadi sangat miskin dibandingkan dengan rumah tangga yang bertempat tinggal di daerah perkotaan.

➤ Variabel pekerjaan kepala rumah tangga

Resiko rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja sebagai pengusaha untuk menjadi mendekati miskin atau miskin dibandingkan menjadi miskin atau sangat miskin adalah $e^{0.165} = 1.179$ kali lebih besar dibandingkan resiko rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja lainnya, di mana nilai-nilai variabel independen yang lainnya dianggap tetap. Sehingga dapat dikatakan bahwa rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja sebagai pengusaha memiliki resiko lebih besar untuk menjadi mendekati miskin atau miskin dibandingkan dengan rumah tangga yang kepala rumah tangganya berkerja lainnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) dari tiga kasus yaitu kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis di Pulau Jawa tahun 2007 yaitu kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Atau dengan kata lain, Daerah Istimewa di Pulau Jawa tidak menjadi daerah KLB kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis. Hal ini berarti, jika dilihat dari daerah penyebarannya terlihat bahwa raskin dan penerima pelayanan kesehatan gratis sudah tepat sasaran, yaitu untuk rumah tangga miskin.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu rumah tangga dikategorikan miskin yaitu: jenis lantai, jenis dinding, sumber air minum, sumber penerangan, daerah tempat tinggal, ART lain berkerja, status tempat tinggal, luas lantai per kapita, jumlah ART, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan RT.

Faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis yaitu: jenis lantai, jenis dinding, sumber air minum, daerah tempat tinggal, ART lain berkerja, jenis kelamin KRT, umur KRT, luas lantai per kapita, jumlah ART, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, pekerjaan KRT, dan penghasilan RT.

Jika dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis, maka dapat dikatakan bahwa upaya pelayanan kesehatan gratis tidak tepat sasaran.

Faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima raskin yaitu: jenis lantai, jenis dinding, daerah tempat tinggal, ART lain berkerja, luas lantai per kapita, jumlah ART, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, umur, dan pekerjaan KRT.

Jika dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga miskin, faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima raskin, dan faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga penerima pelayanan kesehatan gratis, terlihat bahwa faktor yang mempengaruhi ketiganya yaitu jenis lantai, jenis dinding, daerah tempat tinggal, ART lain berkerja, luas lantai per kapita, jumlah ART, jamban, bahan bakar, pendidikan KRT, dan perkerjaan KRT.

3. Kabupaten/Kota di dalam kelompok daerah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah yang merupakan lokasi yang memiliki rumah tangga dengan kategori sangat miskin yang paling tinggi yaitu semua Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengelompokan tingkatan kemiskinan di semua Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah yaitu: jenis lantai, jenis dinding, sumber air minum, sumber penerangan, daerah tempat tinggal, ART lain berkerja, umur KRT, luas lantai per kapita, jumlah ART, bahan bakar, perkerjaan KRT.

5.2 Saran

1. Setelah diketahui bahwa Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah memiliki tingkat kasus kemiskinan, penerima raskin, dan penerima pelayanan kesehatan gratis yang lebih tinggi dibandingkan propinsi lainnya di pulau Jawa, sebaiknya upaya penanggulangan terhadap kemiskinan rumah tangga lebih difokuskan lagi pada daerah ini. Walaupun jika dilihat dari daerah penyebarannya, upaya penanggulangan kemiskinan sudah tepat sasaran yaitu untuk rumah tangga miskin.

2. Variabel pendidikan memiliki faktor penting dalam mempengaruhi kemiskinan rumah tangga. Kepala rumah tangga dengan pendidikan tertinggi tidak sekolah dan tidak tamat SD atau hanya tamat SD berisiko untuk menjadi miskin. Oleh karenanya, kebijakan untuk pemberantasan buta huruf dan penuntasan wajib belajar 9 tahun seharusnya mendapat prioritas pemerintah dalam rangka penanggulangan kemiskinan.
3. Karena semakin bertambah jumlah anggota rumah tangga maka resiko rumah tangga menjadi miskin akan semakin besar, maka diperlukan kebijakan pengendalian penduduk untuk meningkatkan taraf hidup penduduk melalui program-program KB.
4. Diperlukan kebijakan di sektor pertanian yang ditujukan pada rumah tangga yang status usahanya adalah buruh pertanian. Upaya yang dilakukan selain menjaga harga produk pertanian juga penciptaan peluang usaha lain bagi rumah tangga miskin dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat.
5. Karena rumah tangga dengan penghasilan utama di bidang pertanian memiliki resiko lebih besar untuk menjadi miskin, maka diperlukan kebijakan di sektor pertanian yang ditujukan pada rumah tangga yang status usahanya adalah buruh pertanian. Upaya yang dilakukan selain menjaga harga produk pertanian juga penciptaan peluang usaha lain bagi rumah tangga miskin dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat.
6. Jika dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi rumah tangga pelayanan kesehatan gratis, sebaiknya pemerintah mengevaluasi lagi upaya pelayanan kesehatan gratis supaya daerah penyebaran antara daerah perkotaan dan daerah pedesaan tersebar merata.

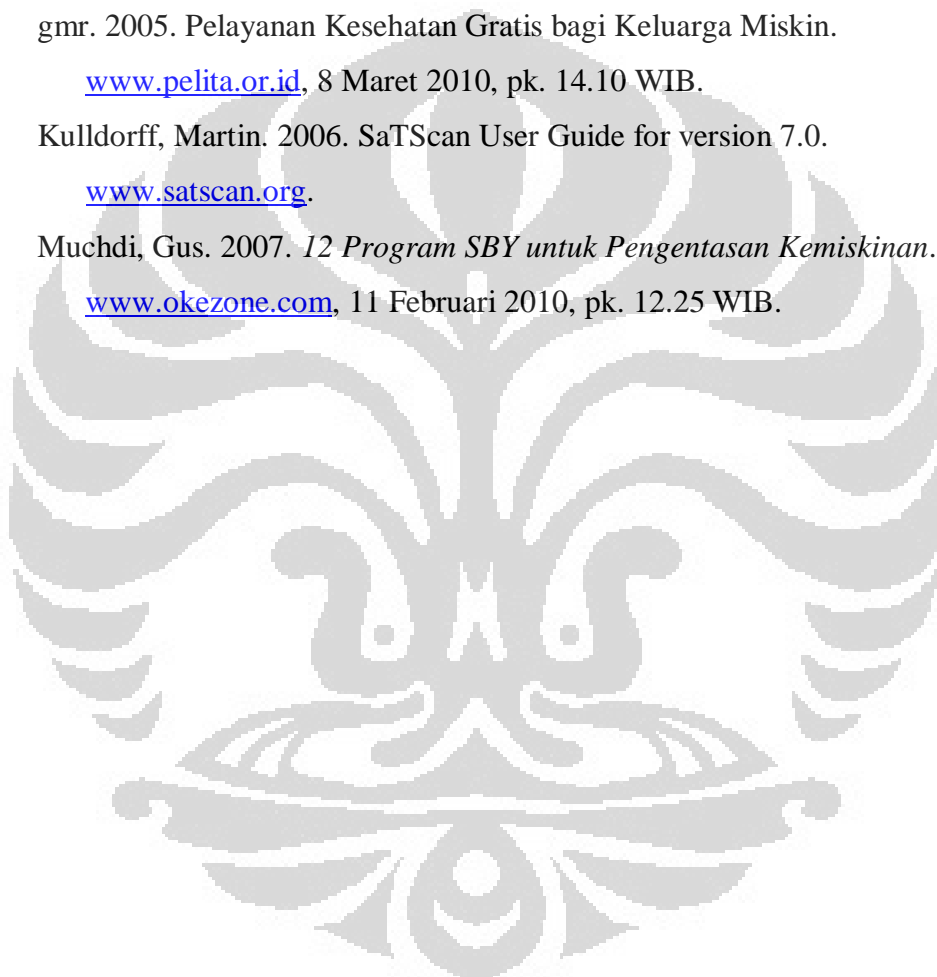
7. Setelah diketahui bahwa semua Kabupaten/Kota di Jawa Timur dan 7 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah adalah kelompok daerah yang memiliki rumah tangga dengan kategori sangat miskin paling tinggi, sebaiknya pemerintah dapat lebih memusatkan perhatiannya dalam upaya penanggulangan kemiskinan di daerah tersebut.
8. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya perlu ditambahkan kriteria kemiskinan BPS yang pada penelitian ini tidak digunakan dan beberapa kriteria lain yang memungkinkan, supaya kemampuan dalam memprediksi variabel dependen semakin baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2009. *Pedoman Pencacahan Kor SUSENAS Juli 2009*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2008. *Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan Tahun 2008*.
- Kulldorff, M., Mostashari, F., Duczmal, L., Yih, K., Kleinman, K. & Platt, R. (2007). *Multivariate scan statistics for disease surveillance*.
- Hosmer, David W dan Stanley Lameshow. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, Inc. 2000.
- Fitrah, Rani Aulia. 2009. *Analisis faktor resiko kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada balita di daerah kejadian luar biasa (KLB) di pulau Jawa tahun 2007*. Skripsi Sarjana Fakultas MIPA Jurusan Matematika.
- Kusumawati, Nita. 2007. *Spatial Scan Statistic untuk Data Ordinal*. Skripsi Sarjana Fakultas MIPA Jurusan Matematika. Skripsi Sarjana Fakultas MIPA Jurusan Matematika.
- Mendenhall, William dan Terry Sincich. 1996. *A Second Course in Statistics: Regression Analysis*. Prentice-Hall, Inc: Amerika
- Nachrowi, Nachrowi Djalal, dkk. 2005. *Penggunaan Teknik Ekonometri*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sumodiningrat, Gunawan dkk. 1999. *Kemiskinan: Teori, Fakta dan Kebijakan*. IMPACT: Jakarta
- Walpole, Ronald E. 1992. *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Amin, Muhamad. 2009. *Urgensi Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Daerah Urgensi Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Daerah-TKPKD Di Kota Surakarta*. www.konsorsiumsolo.org, 16 Juni 2010, pk. 21.22 WIB.
- Antara News/AFP. 2010. Kemiskinan Masalah Terbesar Dunia. www.m.antaranews.com, 26 Januari 2010, pk. 11.45 WIB.

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2003. Sistem Data dan Penentuan Sasaran (Targeting) dalam Penanggulangan Kemiskinan.
www.bappenas.go.id, 16 Juni 2010, pk. 21.13 WIB.
- Bulog. 2008. *Rapat Kerja Pengendalian dan Evaluasi Raskin Semester 1 2008*. www.bulog.co.id, 11 Februari 2010, pk. 13.17 WIB.
- Cws, Admin. 2010. Program Kegiatan Penanggulangan Kemiskinan.
www.mojokertokab.go.id, 16 Juni 2010, pk. 21.19 WIB.
- gmr. 2005. Pelayanan Kesehatan Gratis bagi Keluarga Miskin.
www.pelita.or.id, 8 Maret 2010, pk. 14.10 WIB.
- Kulldorff, Martin. 2006. SaTScan User Guide for version 7.0.
www.satscan.org.
- Muchdi, Gus. 2007. *12 Program SBY untuk Pengentasan Kemiskinan*.
www.okezone.com, 11 Februari 2010, pk. 12.25 WIB.





LAMPIRAN

Lampiran A

Akan diperiksa apakah nilai $\hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$ merupakan nilai yang akan

memaksimumkan fungsi $L_0(p)$, dengan memeriksa turunan parsial kedua dari $L_0(p)$ yang memenuhi sifat berikut:

$$\frac{\partial^2 L_0(p)}{\partial p^2} < 0$$

Untuk $0 < p < 1$,

$$\frac{\partial L_0(p)}{\partial p} = \frac{n_{G(i)}}{p} - \frac{\mu_G - n_{z(i)}}{1-p}$$

$$\frac{\partial}{\partial p} \left(\frac{\partial L_0(p)}{\partial p} \right) = \frac{\partial}{\partial p} \left(\frac{n_{G(i)}}{p} - \frac{\mu_G - n_{z(i)}}{1-p} \right)$$

$$\frac{\partial^2 L_0(p)}{\partial p^2} = -\frac{n_{G(i)}}{p^2} + \frac{(\mu_G - n_{z(i)})}{(1-p)^2}$$

Karena $0 < p < 1$, maka

$$\frac{\partial^2 L_0(p)}{\partial p^2} = \frac{n_{G(i)}(-p^2 + 2p - 1) + p^2 \mu_G - p^2 n_{z(i)}}{p^2 (1-p)^2} < 0$$

Dari penyelesaian di atas terlihat bahwa $\frac{\partial^2 L_0(p)}{\partial p^2} < 0$. Jadi, dapat disimpulkan

bahwa $\hat{p} = \frac{n_{G(i)}}{\mu(G)}$ merupakan nilai yang akan memaksimumkan fungsi $L_0(p)$.

Lampiran B

Akan diperiksa apakah nilai $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$ dan $\hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}$ merupakan nilai yang akan memaksimumkan fungsi f_1 , dengan memeriksa turunan parsial kedua dari f_1 yang memenuhi sifat berikut:

- $\frac{\partial^2 f_1}{\partial p^2} < 0$

Untuk $0 < p < 1$,

$$\frac{\partial f_1}{\partial p} = \frac{n_{Z(i)}}{p} - \frac{\mu_z - n_{Z(i)}}{1-p}$$

$$\frac{\partial}{\partial p} \left(\frac{\partial f_1}{\partial p} \right) = \frac{\partial}{\partial p} \left(\frac{n_{Z(i)}}{p} - \frac{\mu_z - n_{Z(i)}}{1-p} \right)$$

$$\frac{\partial^2 f_1}{\partial p^2} = -\frac{n_{Z(i)}}{p^2} + \frac{\mu_z - n_{Z(i)}}{(1-p)^2}$$

Karena $0 < p < 1$, maka

$$\frac{\partial^2 f_1}{\partial p^2} = \frac{n_{Z(i)}(-2p^2 + 2p - 1) + p^2 n_{Z(i)}}{p^2(1-p)^2} < 0$$

- $\frac{\partial^2 f_1}{\partial q^2} < 0$

Untuk $0 < q < 1$,

$$\frac{\partial f_1}{\partial q} = \frac{n_G - n_{Z(i)}}{q} - \frac{(\mu_G - \mu_z) - (n_{G(i)} - n_{Z(i)})}{1-q}$$

$$\frac{\partial}{\partial q} \left(\frac{\partial f_1}{\partial q} \right) = \frac{\partial}{\partial q} \left(\frac{n_G - n_{Z(i)}}{q} - \frac{(\mu_G - \mu_z) - (n_{G(i)} - n_{Z(i)})}{1-q} \right)$$

$$\frac{\partial^2 f_1}{\partial q^2} = -\frac{n_{G(i)} - n_{Z(i)}}{q^2} + \frac{(\mu_G - \mu_z) - (n_{G(i)} - n_{Z(i)})}{(1-q)^2}$$

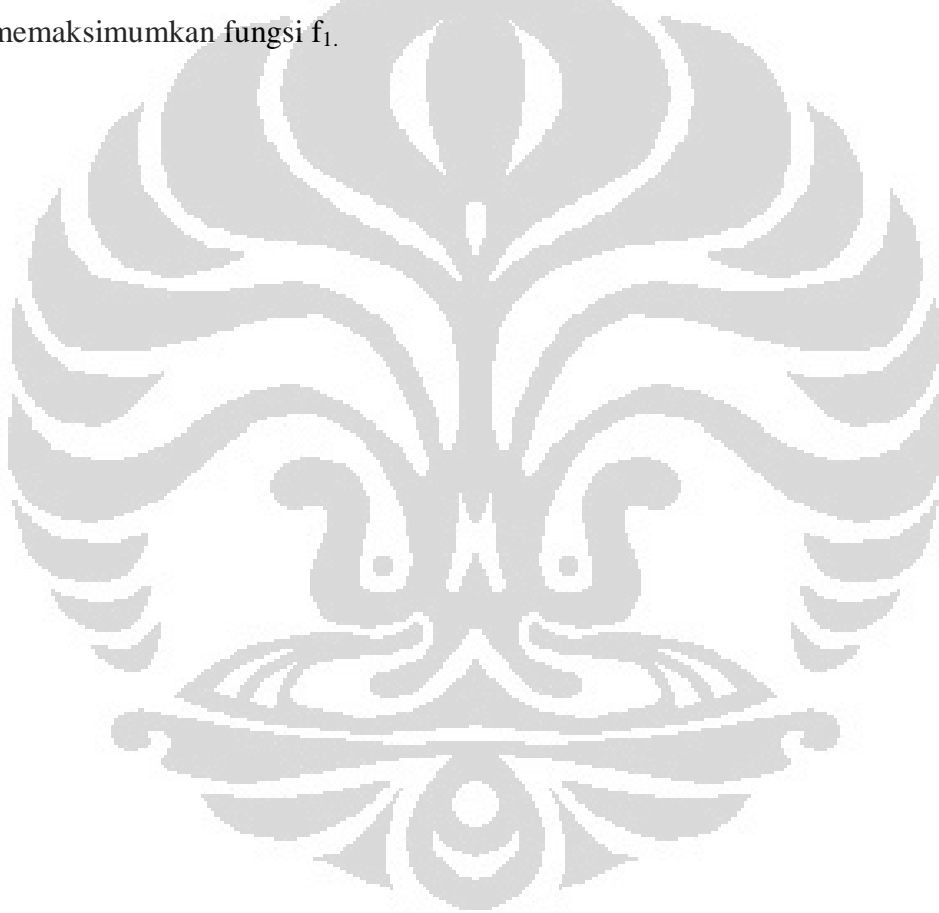
Karena $0 < q < 1$, maka

$$\frac{\partial^2 f_1}{\partial q^2} = \frac{n_{z(i)}(2q^2 - 2q + 1) + n_{G(i)}(-2q^2 + 2q - 1) + q^2 \mu_G + q^2 \mu_z}{q^2(1-q)^2} < 0$$

Dari penyelesaian di atas terlihat bahwa $\frac{\partial^2 f_1}{\partial p^2} < 0$ dan $\frac{\partial^2 f_1}{\partial q^2} < 0$. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa $\hat{p} = \frac{n_{z(i)}}{\mu_z}$ dan $\hat{q} = \frac{n_{G(i)} - n_{z(i)}}{\mu(G) - \mu_z}$ merupakan nilai yang akan

memaksimumkan fungsi f_1 .



Lampiran 1

Pembentukan Variabel *Dummy* dari Variabel Kategorik

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding		
			(1)	(2)	(3)
penghasilan	pertanian	25347	1.000	.000	.000
	industri	8943	.000	1.000	.000
	jasa	8731	.000	.000	1.000
	lainnya	33056	.000	.000	.000
perkerjaanKRT	tidak berkerja	10475	1.000	.000	.000
	pengusaha	24311	.000	1.000	.000
	buruh/peg/kryawan	24598	.000	.000	1.000
	lainnya	16693	.000	.000	.000
pendidikanKRT	tidak sekolah	8444	1.000	.000	.000
	sd/sltp	50412	.000	1.000	.000
	sma	12204	.000	.000	1.000
	perguruantinggi	5017	.000	.000	.000
bahanbakar	listrik/gas	8540	1.000	.000	
	minyaktanah	28261	.000	1.000	
	kayu/arang/lainnya	39276	.000	.000	
jamban	sendiri	46083	1.000	.000	
	bersama/umum	13664	.000	1.000	
	tidak ada	16330	.000	.000	
jenisdindingrterluas	bukan tembok	20101	1.000		
	tembok	55976	.000		
sumberairminum	mata air tak terlindung/air sungai/air hujan	9668	1.000		
	air kemasan/ledeng/PAM/sumur	66409	.000		
	terlindung/mata air terlindung				
sumbepenerangan	bukan listrik	1750	1.000		
	listrik	74327	.000		
rural	desa	40480	1.000		
	kota	35597	.000		
JKkepalaRT	perempuan	11120	1.000		
	laki-laki	64957	.000		
statusttl	milik sendiri	64123	1.000		
	tidak milik sendiri	11954	.000		
ARTlainyangberkerja	tidak ada	28526	1.000		
	ada	47551	.000		
jenislantaiterluas	tanah	14165	1.000		
	bukan tanah	61912	.000		

Lampiran 2

Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kemiskinan

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	jenislantaiertluas(1)	.504	.049	107.539	1	.000	1.655
	jenisdingrterluas(1)	.495	.044	127.543	1	.000	1.641
	sumberairminum(1)	.312	.053	34.652	1	.000	1.366
	sumberpenerangan(1)	.905	.375	5.819	1	.016	2.472
	rural(1)	.470	.046	102.972	1	.000	1.600
	JKkepalaRT(1)	.052	.073	.505	1	.477	1.053
	ARTlainyangberkerja(1)	.222	.043	26.540	1	.000	1.249
	statusrtl(1)	-.210	.071	8.685	1	.003	.811
	UMUR	.003	.002	3.069	1	.080	1.003
	luaslantaiperkapita	-.031	.002	236.082	1	.000	.970
	jarl	.502	.016	1006.049	1	.000	1.651
	jamban			142.657	2	.000	
	jamban(1)	-.453	.041	119.646	1	.000	.636
	jamban(2)	-.055	.055	1.013	1	.314	.947
	bahanbakar			623.635	2	.000	
	bahanbakar(1)	-1.913	.150	161.900	1	.000	.148
	bahanbakar(2)	-1.167	.050	551.961	1	.000	.311
	pendidikanKRT			162.739	3	.000	
	pendidikanKRT(1)	2.706	.331	66.784	1	.000	14.971
	pendidikanKRT(2)	2.263	.324	48.698	1	.000	9.611
	pendidikanKRT(3)	1.578	.328	23.213	1	.000	4.846
	perkerjaanKRT			52.572	3	.000	
	perkerjaanKRT(1)	.426	.080	28.313	1	.000	1.532
	perkerjaanKRT(2)	-.124	.055	5.140	1	.023	.884
	perkerjaanKRT(3)	.082	.053	2.385	1	.123	1.086
	penghasilan			183.505	3	.000	
	penghasilan(1)	.600	.048	156.602	1	.000	1.823
	penghasilan(2)	-.148	.075	3.861	1	.049	.863
	penghasilan(3)	.089	.086	1.067	1	.302	1.093
	Constant	-5.845	.349	280.157	1	.000	.003

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantaiertluas, jenisdingrterluas, sumberairminum, sumberpenerangan, rural, JKkepalaRT, ARTlainyangberkerja, statusrtl, UMUR, luaslantaiperkapita, jarl, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, penghasilan.

Lampiran 3

Hasil Taksiran Parameter untuk Model Efek Utama Kemiskinan (lanjutan)

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	jenislantaiertluas(1)	.498	.048	105.443	1	.000	1.645
	jenisdindingrterluas(1)	.496	.044	128.004	1	.000	1.642
	sumberairminum(1)	.309	.053	34.082	1	.000	1.362
	sumberpenerangan(1)	.899	.375	5.744	1	.017	2.458
	rural(1)	.461	.046	100.112	1	.000	1.585
	ARTlainyangberkerja(1)	.215	.043	25.672	1	.000	1.240
	statusrtl(1)	-.190	.070	7.290	1	.007	.827
	luaslantaiperkapita	-.030	.002	233.148	1	.000	.970
	jart	.499	.016	1018.931	1	.000	1.648
	jamban			139.879	2	.000	
	jamban(1)	-.446	.041	117.076	1	.000	.640
	jamban(2)	-.054	.055	.964	1	.326	.948
	bahanbakar			626.822	2	.000	
	bahanbakar(1)	-1.913	.150	162.150	1	.000	.148
	bahanbakar(2)	-1.168	.050	554.876	1	.000	.311
	pendidikanKRT			186.639	3	.000	
	pendidikanKRT(1)	2.762	.330	70.196	1	.000	15.838
	pendidikanKRT(2)	2.278	.324	49.416	1	.000	9.761
	pendidikanKRT(3)	1.580	.328	23.286	1	.000	4.857
	perkerjaanKRT			64.382	3	.000	
	perkerjaanKRT(1)	.477	.075	40.232	1	.000	1.612
	perkerjaanKRT(2)	-.119	.055	4.782	1	.029	.888
	perkerjaanKRT(3)	.075	.053	1.969	1	.161	1.078
	penghasilan			188.243	3	.000	
	penghasilan(1)	.604	.048	159.920	1	.000	1.829
	penghasilan(2)	-.151	.075	4.056	1	.044	.860
	penghasilan(3)	.091	.086	1.127	1	.288	1.096
	Constant	-5.742	.344	277.929	1	.000	.003

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantaiertluas, jenisdindingrterluas, sumberairminum, sumberpenerangan, rural, ARTlainyangberkerja, statusrtl, luaslantaiperkapita, jart, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, penghasilan.

Lampiran 4

Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Penerima Raskin

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	jenislantairluas(1)	.875	.056	240.771	1	.000	2.399
	jenisdindingrterluas(1)	.393	.048	66.762	1	.000	1.482
	rural(1)	.371	.047	62.303	1	.000	1.450
	ARTlainyangberkerja(1)	-.165	.041	16.177	1	.000	.848
	luaslantaiperkapita	-.015	.002	46.172	1	.000	.985
	jamban			76.434	2	.000	
	jamban(1)	-.405	.046	76.333	1	.000	.667
	jamban(2)	-.224	.063	12.480	1	.000	.799
	bahanbakar			358.303	2	.000	
	bahanbakar(1)	-2.268	.151	225.487	1	.000	.103
	bahanbakar(2)	-.817	.052	249.177	1	.000	.442
	pendidikanKRT			246.380	3	.000	
	pendidikanKRT(1)	1.792	.350	26.242	1	.000	6.004
	pendidikanKRT(2)	2.621	.262	100.461	1	.000	13.756
	pendidikanKRT(3)	1.466	.248	34.975	1	.000	4.333
	perkerjaanKRT			98.825	3	.000	
	perkerjaanKRT(1)	-1.130	.589	3.685	1	.055	.323
	perkerjaanKRT(2)	-.382	.050	58.908	1	.000	.683
	perkerjaanKRT(3)	.041	.048	.742	1	.389	1.042
	sumberairminum(1)	.111	.052	4.644	1	.031	1.118
	sumberpenerangan(1)	-16.787	22629.623	.000	1	.999	.000
	JKkepalaRT(1)	.272	.305	.796	1	.372	1.313
	statusrt(1)	.149	.086	3.020	1	.082	1.160
	UMUR	-.004	.002	8.708	1	.003	.996
	jart	.004	.014	.089	1	.766	1.004
	penghasilan			5.700	3	.127	
	penghasilan(1)	.081	.047	2.999	1	.083	1.085
	penghasilan(2)	.270	.172	2.470	1	.116	1.310
	penghasilan(3)	.507	.502	1.022	1	.312	1.661
	Constant	-1.017	.291	12.223	1	.000	.362

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantairluas, jenisdindingrterluas, rural, ARTlainyangberkerja, luaslantaiperkapita, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, sumberairminum, sumberpenerangan, JKkepalaRT, statusrt, UMUR, jart, penghasilan.

Lampiran 5

Hasil Taksiran Parameter untuk Model Efek Utama Raskin (lanjutan)

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	jenislantaiertluas(1)	.885	.056	249.909	1	.000	2.424
	jenisdindingrterluas(1)	.397	.048	68.315	1	.000	1.487
	rural(1)	.383	.047	67.731	1	.000	1.466
	ARTlainyangberkerja(1)	-.170	.040	17.770	1	.000	.844
	luaslantaiperkapita	-.015	.002	61.668	1	.000	.985
	jamban			80.205	2	.000	
	jamban(1)	-.411	.046	80.092	1	.000	.663
	jamban(2)	-.231	.063	13.330	1	.000	.794
	bahanbakar			396.287	2	.000	
	bahanbakar(1)	-2.244	.148	229.993	1	.000	.106
	bahanbakar(2)	-.842	.049	291.364	1	.000	.431
	pendidikanKRT			281.850	3	.000	
	pendidikanKRT(1)	1.811	.332	29.728	1	.000	6.114
	pendidikanKRT(2)	2.583	.243	112.749	1	.000	13.241
	pendidikanKRT(3)	1.383	.230	36.192	1	.000	3.986
	perkerjaanKRT			104.055	3	.000	
	perkerjaanKRT(1)	-1.124	.578	3.781	1	.052	.325
	perkerjaanKRT(2)	-.347	.046	58.117	1	.000	.707
	perkerjaanKRT(3)	.052	.048	1.215	1	.270	1.054
	sumberairminum(1)	.113	.052	4.760	1	.029	1.119
UMUR	-.004	.001	6.805	1	.009	.996	
Constant	-.816	.261	9.808	1	.002	.442	

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantaiertluas, jenisdindingrterluas, rural, ARTlainyangberkerja, luaslantaiperkapita, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, sumberairminum, UMUR.

Lampiran 6

Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kesehatan Gratis

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	jenislantaiterluas(1)	.324	.029	125.883	1	.000	1.382
	jenisdindingrterluas(1)	.349	.026	174.397	1	.000	1.418
	sumberairminum(1)	-.084	.032	6.920	1	.009	.920
	rural(1)	-.216	.026	70.717	1	.000	.806
	JKkepalaRT(1)	.206	.032	41.621	1	.000	1.229
	ARTlainyangberkerja(1)	.057	.024	5.819	1	.016	1.059
	UMUR	.010	.001	127.904	1	.000	1.010
	luaslantaiperkapita	-.012	.001	116.059	1	.000	.988
	jart	.065	.008	68.355	1	.000	1.068
	jamban			48.634	2	.000	
	jamban(1)	-.186	.028	44.310	1	.000	.831
	jamban(2)	-.057	.032	3.172	1	.075	.945
	bahanbakar			106.511	2	.000	
	bahanbakar(1)	-.462	.047	95.831	1	.000	.630
	bahanbakar(2)	-.189	.027	47.333	1	.000	.828
	pendidikanKRT			58.491	3	.000	
	pendidikanKRT(1)	.105	.066	2.580	1	.108	1.111
	pendidikanKRT(2)	.227	.055	16.977	1	.000	1.255
	pendidikanKRT(3)	.007	.057	.015	1	.902	1.007
	perkerjaanKRT			311.801	3	.000	
	perkerjaanKRT(1)	.098	.037	7.191	1	.007	1.103
	perkerjaanKRT(2)	-.412	.033	160.508	1	.000	.662
	perkerjaanKRT(3)	.085	.029	8.784	1	.003	1.089
	penghasilan			20.207	3	.000	
	penghasilan(1)	-.029	.029	.977	1	.323	.972
	penghasilan(2)	.010	.035	.084	1	.772	1.010
	penghasilan(3)	.139	.035	16.271	1	.000	1.150
	sumberpenerangan(1)	-.118	.067	3.150	1	.076	.888
	statusttl(1)	-.060	.032	3.593	1	.058	.942
	Constant	-2.180	.089	597.826	1	.000	.113

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantaiterluas, jenisdindingrterluas, sumberairminum, rural, JKkepalaRT, ARTlainyangberkerja, UMUR, luaslantaiperkapita, jart, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, penghasilan, sumberpenerangan, statusttl.

Lampiran 7

Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama Kesehatan Gratis (lanjutan)

		Variables in the Equation						
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Step 1	jenislantaiertluas(1)	.320	.029	123.494	1	.000	1.378	
	jenisdindingrterluas(1)	.347	.026	172.685	1	.000	1.415	
	sumberairminum(1)	-.088	.032	7.607	1	.006	.916	
	rural(1)	-.222	.025	76.097	1	.000	.801	
	JKkepalaRT(1)	.205	.032	41.024	1	.000	1.227	
	ARTlainyangberkerja(1)	.059	.024	6.181	1	.013	1.061	
	UMUR	.010	.001	124.289	1	.000	1.010	
	luaslantaiperkapita	-.012	.001	120.272	1	.000	.988	
	jart	.064	.008	66.305	1	.000	1.066	
	jamban			49.894	2	.000		
	jamban(1)	-.185	.028	44.279	1	.000	.831	
	jamban(2)	-.050	.032	2.473	1	.116	.951	
	bahanbakar			105.608	2	.000		
	bahanbakar(1)	-.462	.047	95.915	1	.000	.630	
	bahanbakar(2)	-.185	.027	45.557	1	.000	.831	
	pendidikanKRT			57.038	3	.000		
	pendidikanKRT(1)	.099	.065	2.273	1	.132	1.104	
	pendidikanKRT(2)	.222	.055	16.272	1	.000	1.248	
	pendidikanKRT(3)	.007	.057	.017	1	.897	1.007	
	perkerjaanKRT			312.311	3	.000		
	perkerjaanKRT(1)	.099	.037	7.376	1	.007	1.105	
	perkerjaanKRT(2)	-.412	.032	160.408	1	.000	.663	
	perkerjaanKRT(3)	.086	.029	8.841	1	.003	1.089	
	penghasilan			20.739	3	.000		
	penghasilan(1)	-.032	.029	1.196	1	.274	.969	
	penghasilan(2)	.010	.035	.086	1	.769	1.010	
	penghasilan(3)	.140	.035	16.356	1	.000	1.150	
	Constant		-2.203	.089	616.584	1	.000	.110

a. Variable(s) entered on step 1: jenislantaiertluas, jenisdindingrterluas, sumberairminum, rural, JKkepalaRT, ARTlainyangberkerja, UMUR, luaslantaiperkapita, jart, jamban, bahanbakar, pendidikanKRT, perkerjaanKRT, penghasilan.

Lampiran 8

Pembentukan Variabel *Dummy* dari Variabel Kategorik

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
tingkatkemiskinan	mendekati miskin	505	9.1%
	mis kin	3488	63.1%
	sangat mis kin	1539	27.8%
jenislantaiterluas	tanah	2506	45.3%
	bukan tanah	3026	54.7%
jenisdindingrterluas	bukan tembok	2697	48.8%
	tembok	2835	51.2%
sumberairminum	mata air tak terlindung/air sungai/air hujan	1129	20.4%
	air kemasan/ledeng/ PAM/sumur terlindung/mata air terlindung	4403	79.6%
sumbERPenerangan	bukan listrik	316	5.7%
	listrik	5216	94.3%
rural	desa	4505	81.4%
	kota	1027	18.6%
JKkepalaRT	perempuan	765	13.8%
	laki-laki	4767	86.2%
ARTlainyangberkerja	tidak ada	1384	25.0%
	ada	4148	75.0%
status ttl	milik sendiri	5089	92.0%
	tidak milik sendiri	443	8.0%
jamban	sendiri	2322	42.0%
	bersama/umum	992	17.9%
bahanbakar	tidak ada	2218	40.1%
	listrik/gas	63	1.1%
	minyaktanah kayu/arang/lainnya	4883	88.3%
pendidikanKRT	tidak sekolah	1389	25.1%
	sd/s ltp	3891	70.3%
	sma	238	4.3%
perkerjaanKRT	perguruantinggi	14	.3%
	tidak berkerja	661	11.9%
	pengusaha	2643	47.8%
	buruh/peg/kryw an lainnya	1243	22.5%
penghas ilan	lainnya	985	17.8%
	pertanian	3648	65.9%
	industri	293	5.3%
	jasa	317	5.7%
	lainnya	1274	23.0%
Valid		5532	100.0%
Missing		16	
Total		5548	

Lampiran 9
Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama

		Parameter Estimates					95% Confidence Interval	
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[tingkatkemiskinan = 1.00]	-.933	.596	2.454	1	.117	-2.100	.234
	[tingkatkemiskinan = 2.00]	2.441	.596	16.752	1	.000	1.272	3.609
Location	UMJR	.005	.002	5.764	1	.016	.001	.010
	luaslantaiperkapita	-.015	.003	24.528	1	.000	-.021	-.009
	jart	.160	.021	59.947	1	.000	.119	.200
	[jenislantaiterluas=1.00]	.230	.067	11.634	1	.001	.098	.362
	[jenislantaiterluas=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[jenisdindingrterluas=1.00]	.196	.067	8.509	1	.004	.064	.327
	[jenisdindingrterluas=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[sumberairminum=1.00]	.241	.069	12.195	1	.000	.106	.377
	[sumberairminum=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[sumberpenerangan=1.00]	.250	.119	4.426	1	.035	.017	.484
	[sumberpenerangan=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[rural=1.00]	.140	.080	3.028	1	.082	-.018	.297
	[rural=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[JKkepalaRT=1.00]	.077	.090	.728	1	.394	-.099	.252
	[JKkepalaRT=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[ARTtanyangberkerja=1.00]	.245	.071	11.881	1	.001	.106	.385
	[ARTtanyangberkerja=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[statustt=1.00]	-.107	.107	.995	1	.319	-.316	.103
	[statustt=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[jamban=1.00]	-.084	.064	1.724	1	.189	-.209	.041
	[jamban=2.00]	.040	.079	.263	1	.608	-.114	.194
	[jamban=3.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[bahanbakar=1.00]	.164	.259	.401	1	.526	-.344	.672
	[bahanbakar=2.00]	-.367	.100	13.380	1	.000	-.564	-.170
	[bahanbakar=3.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[pendidikanKRT=1.00]	.646	.565	1.308	1	.253	-.461	1.754
	[pendidikanKRT=2.00]	.451	.561	.649	1	.421	-.647	1.550
	[pendidikanKRT=3.00]	.311	.574	.293	1	.588	-.814	1.435
[pendidikanKRT=4.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.	
[perkerjaanKRT=1.00]	.090	.111	.662	1	.416	-.127	.307	
[perkerjaanKRT=2.00]	-.175	.086	4.141	1	.042	-.344	-.006	
[perkerjaanKRT=3.00]	-.081	.089	.837	1	.360	-.256	.093	
[perkerjaanKRT=4.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.	
[penghasilan=1.00]	.081	.077	1.089	1	.297	-.071	.233	
[penghasilan=2.00]	-.099	.136	.528	1	.468	-.366	.168	
[penghasilan=3.00]	.185	.129	2.061	1	.151	-.068	.438	
[penghasilan=4.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.	

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Lampiran 10

Hasil Estimasi Parameter untuk Model Efek Utama (lanjutan)

		Parameter Estimates					95% Confidence Interval	
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[tingkatkemiskinan = 1.00]	-1.324	.191	48.158	1	.000	-1.698	-.950
	[tingkatkemiskinan = 2.00]	2.040	.191	113.914	1	.000	1.666	2.415
Location	UMUR	.007	.002	12.134	1	.000	.003	.012
	luaslantaiperkapita	-.017	.003	32.575	1	.000	-.023	-.011
	jarat	.144	.020	52.133	1	.000	.105	.183
	[jenislantaierluas=1.00]	.249	.067	13.772	1	.000	.117	.380
	[jenislantaierluas=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[jenisdindingrterluas=1.00]	.224	.067	11.326	1	.001	.094	.354
	[jenisdindingrterluas=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[sumberairminum=1.00]	.243	.069	12.377	1	.000	.107	.378
	[sumberairminum=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[sumberpenerangan=1.00]	.287	.118	5.872	1	.015	.055	.519
	[sumberpenerangan=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[rural=1.00]	.158	.078	4.040	1	.044	.004	.311
	[rural=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[ARTlainyangberkerja=1.00]	.244	.070	12.096	1	.001	.107	.382
	[ARTlainyangberkerja=2.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[bahanbakar=1.00]	.174	.258	.453	1	.501	-.333	.680
	[bahanbakar=2.00]	-.402	.099	16.605	1	.000	-.595	-.208
	[bahanbakar=3.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[perkerjaanKRT=1.00]	.122	.109	1.254	1	.263	-.091	.335
[perkerjaanKRT=2.00]	-.165	.081	4.114	1	.043	-.325	-.006	
[perkerjaanKRT=3.00]	-.090	.088	1.051	1	.305	-.263	.082	
[perkerjaanKRT=4.00]	0 ^a	.	.	0	.	.	.	

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.