



LAPORAN PENELITIAN
DIPA UNIVERISTAS AIRLANGGA
TAHUN 2005

**PEMODELAN REGRESI LOGISTIK PENYAKIT
SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) PADA
BAYI DAN BALITA DI SURABAYA**

Oleh:

**Drs. Ardi Kurniawan, M.Si.
Nur Chamidah, S.Si., M.Si.
Auli Damayanti, S.Si.**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Airlangga Tahun 2005,
Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga
Nomor 5633/J03/PP/2005
Tanggal 28 Juli 2005
Nomor Urut : 36

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

November, 2005

PNEUMONIA

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Uptod ✓



LAPORAN PENELITIAN
DIPA UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN 2005

KKC
KK
LP 114/07
Kur
P

PEMODELAN REGRESI LOGISTIK PENYAKIT SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) PADA BAYI DAN BALITA DI SURABAYA

Oleh:

Drs. Ardi Kurniawan, M.Si.
Nur Chamidah, S.Si., M.Si.
Auli Damayanti, S.Si.

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Airlangga Tahun 2005,
Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga
Nomor 5633/J03/PP/2005
Tanggal 28 Juli 2005
Nomor Urut : 36

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

November, 2005



**IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN**

1. Judul Penelitian	: Pemodelan Regresi Logistik Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Bayi dan Balita di Surabaya
a. Macam Penelitian	: <input type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Terapan <input type="checkbox"/> Pengembangan
b. Katagori Penelitian	: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III
2. Kepala Proyek Penelitian	
a. Nama lengkap dan Gelar	: Ardi Kurniawan, Drs., M.Si.
b. Jenis kelamin	: Laki-laki.
c. Pangkat/Gol dan NIP	: Penata Muda/ III a/ 132 230 977
d. Jabatan Sekarang	: Lektor
e. Fakultas/Puslit/Jurusan	: MIPA/ Matematika.
f. Univ/Ins./Akademi	: Airlangga .
g. Bidang Ilmu yang diteliti	: Pemodelan Statistika.
3. Jumlah Tim Peneliti	: 3 orang.
4. Lokasi Penelitian	: Fakultas MIPA Unair.
5. Kerjasama dengan Instansi lain	
a. Nama Instansi	: -
b. Alamat	: -
6. Jangka waktu penelitian	: 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan	: 3.000.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian	
a. Dilaksanakan Tanggal	
b. Hasil Penelitian	() Baik sekali () Baik () Sedang () Kurang



Surabaya,
Mengetahui/Mengesahkan
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat

Prof. Dr. H. Sarmanu, M. S.
NIP 130 701 125

RINGKASAN

**PEMODELAN REGRESI LOGISTIK
PENYAKIT INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA)
PADA BAYI DAN BALITA DI SURABAYA**

(Ardi Kurniawan, Nur Chamidah, Auli Damayanti, 2005, halaman)

Regresi logistik adalah salah satu alat statistik yang dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan secara umum antara satu atau lebih variable. Misalkan Y adalah variable respon biner dan X adalah variable predictor. Hubungan tersebut dapat dinotasikan sebagai berikut :

$$\text{Prob}(Y=1) = [\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)] / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)]$$

Regresi logistic ini digunakan untuk memodelkan penyakit ISPA.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan factor-faktor penyakit ISPA pada bayi dan balita yang menuju ke Pnemonia, dan untuk mendapatkan model penyakit ISPA untuk bayi dan balita di Surabaya.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh factor yang berpengaruh untuk penyakit ISPA adalah pendidikan bapak, lingkungan dan gizi. Hasil pemodelan regresi logistik untuk penyakit ISPA di Surabaya adalah :

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}{1 + \exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}$$

Interpretasi dari model adalah semakin tinggi pendidikan bapak maka semakin kecil peluang bayi dan balita terkena ISPA yang menuju Pnemonia, semakin tinggi factor lingkungan maka semakin tinggi peluang bayi dan balita terkena ISPA yang menuju Pnemonia, dan semakin tinggi gizi balita maka semakin kecil peluang bayi dan balita terkena ISPA yang berlanjut Pnemonia. Dari hasil validasi model diperoleh bahwa 4 diantara 31 responden (12,4%) dinyatakan tidak valid (Hasil estimasi model tidak sesuai dengan kenyataan.

Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan model yang berhubungan dengan faktor-faktor medis.

(Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Unair dengan SK Rektor Nomor..

SUMMARY

LOGISTIC REGRESSION MODELING OF ISPA DISEASES
FOR BABY AND *BALITA* IN SURABAYA

(Ardi Kurniawan, Nur Chamidah, Auli Damayanti, 2005, halaman)

Logistic regression is one of statistic tool which many used to describe a general relationship between one or more variables. Suppose Y is binary response variables and X are predictors variables. The Relationship can be denoted as :

$$\text{Prob}(Y=1) = [\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)] / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)]$$

We will use logistic regression for modeling of ISPA diseases.

Purposed of research are to determine factors of ISPA for baby and *balita* (age's baby under five years old) which influence to Pnemonia, to get model of ISPA diseases for baby and *balita* in Surabaya.

Based on result of research, we get factors which influence to ISPA diseases are education of father, environment and nutrition. Result of Modeling logistic regression for ISPA diseases in Surabaya i.e. :

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(-3,665 X_1 + 2,165 X_4 - 4,995 X_6)}{1 + \exp(-3,665 X_1 + 2,165 X_4 - 4,995 X_6)}$$

Interpretations of the model are more higher education of father, more lower probability of baby and *balita* infected of ISPA diseases; more higher factor of environment more higher probability of baby and *balita* infected of ISPA diseases ; more lower factor of nutrition more higher probability of baby and *balita* infected of ISPA diseases. Result of validation of the model, we get 4 among 31 respondent (12,4%)are not valid.

Further to the research, can be developed model which correspond with medicals factors.

(Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Unair dengan SK Rektor Nomor..

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul :

“Pemodelan Regresi Logistik Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Bayi Dan Balita Di Surabaya”

Pada kesempatan ini tak lupa kami ucapkan terima kasih pada pihak pemberi dana DIPA PNBP Universitas Airlangga yang telah membiayai penelitian dan semua pihak yang telah membantu selesainya laporan penelitian ini.

Tiada gading yang tak retak, maka pada kesempatan ini saya mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan penelitian ini.

Pada akhirnya saya berharap, semoga laporan penelitian ini memberikan manfaat bagi pengembangan pemodelan statistika dan aplikasinya dan berguna bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 27 Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar identitas dan pengesahan.....	ii
Ringkasan.....	iii
Summary.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA).....	3
2.1.1 Definisi ISPA.....	3
2.1.2 Klasifikasi dan Diagnosis dalam Penanggulangan ISPA...3	3
2.1.3 Etiologi.....	4
2.2 Model Regresi Logistik.....	4
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	5
3.1 Tujuan Penelitian.....	5
3.2 Manfaat Penelitian.....	5
BAB IV METODE PENELITIAN.....	6
4.1 Rancangan Penelitian.....	6
4.2 Lokasi Penelitian.....	6
4.3 Populasi, Sampel dan Besar Sampel.....	6
4.4 Sumber dan Pengumpulan Data.....	6
4.5 Analisis Data.....	6
BAB V PEMBAHASAN.....	7
5.1 Analisis Deskriptif.....	8
5.1.1 Faktor Pendidikan Bapak... ..	8
5.1.2 Faktor Pendidikan Ibu.....	8
5.1.3 Faktor Jumlah Anak.....	9
5.1.4 Faktor Penghasilan Orang Tua.....	9

5.1.5	Faktor Lingkungan.....	10
5.1.6	Faktor Imunisasi.....	11
5.1.7	Faktor Status Gizi.....	11
5.2	Analisis Inferensi Statistik.....	12
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	14
6.1	Kesimpulan.....	14
6.2	Saran.....	14
	DAFTAR PUSTAKA.....	15
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Pendidikan Bapak.....	8
Tabel 5.2 Pendidikan Ibu.....	8
Tabel 5.3 Jumlah Anak dalam Satu Keluarga.....	9
Tabel 5.4 Penghasilan Orang Tua.....	9
Tabel 5.5 Faktor Lingkungan.....	10
Tabel 5.6 Faktor Imunisasi pada balita.....	11
Tabel 5.7 Faktor Status Gizi pada balita.....	11
Tabel 5.8 Uji Statistik.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Data ISPA bayi dan balita di Surabaya

Lampiran 2. Data Hasil Kuisisioner

Lampiran 3. Hasil Validasi Model

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.

Dalam artikel pada situs Departemen Kesehatan RI yang diakses pada tanggal 12 Mei 2005 dengan judul “ Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Salah Satu Pembunuh Utama Pada Anak-anak“ , peneliti tergerak hati untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan penyakit ISPA pada anak-anak terutama pada bayi dan balita. Ditengah-tengah maraknya berita penyakit SARS orang bisa lupa tentang Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) yang juga merupakan salah satu penyakit mematikan pada anak-anak. Penyakit ini sering terjadi dan seringkali dianggap suatu penyakit yang lumrah dan tidak memerlukan pengobatan. Namun diketahui bahwa ada sebagian kecil dari anak penderita batuk dan pilek yang penyakitnya akan berlanjut menjadi Pnemonia.

Penyakit Pnemonia ialah penyakit batuk yang disertai nafas cepat atau nafas sesak. Penyakit Pnemonia dapat berakibat kematian bila tidak di obati dengan segera. Kematian karena Pnemonia merupakan penyebab kematian utama bayi dan anak balita. Oleh sebab itu, sangat penting artinya bagi masyarakat untuk mengenal cara-cara mencegah penyakit ISPA dan kapan seorang anak perlu mendapat pertolongan, sehingga penderita batuk tidak berlanjut menjadi pneumonia. Melihat bahayanya penyakit ISPA yang menyerang pada bayi dan balita,maka peneliti ingin melihat seberapa besar pengaruh faktor-faktor penyebab penyakit ISPA sehingga peneliti dapat menentukan prioritas dalam proses pencengahan penyakit ISPA di Surabaya. Dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi Dinas Kesehatan di Surabaya.

Dalam proses penelitian ini, peneliti mengambil data di beberapa puskesmas yang ada di Surabaya secara random. Pemodelan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model regresi logistik. Sehingga dengan menggunakan model regresi logistik akan diketahui seberapa besar peluang terjangkitnya penyakit ISPA jenis Pnemonia atau non Pnemonia pada bayi dan balita berdasarkan faktor-faktor penyebabnya.



Faktor-faktor yang diduga sebagai penyebab penyakit ISPA antara lain faktor pendidikan orang tua, faktor ekonomi keluarga, faktor gizi dan kekebalan tubuh, faktor lingkungan seperti lokasi rumah dekat daerah industri, jalan raya, tempat pembuangan sampah, hidup dalam lingkungan perokok, riwayat keluarga yang pernah terkena pnemonia, dan kondisi rumah. Dari faktor-faktor tersebut akan ditentukan faktor-faktor apa saja yang berpengaruh secara nyata menyebabkan timbulnya penyakit ISPA pada bayi dan balita yang berlanjut Pnemonia.

1.2. Rumusan Masalah

1. Faktor-faktor apa sajakah yang berpengaruh terhadap penyakit ISPA yang berlanjut pada Pnemonia pada bayi dan balita di Surabaya ?
2. Bagaimanakah model regresi logistik penyakit ISPA yang berlanjut pada Pnemonia pada bayi dan balita di Surabaya ?
3. Bagaimanakah interpretasi model yang diperoleh ?

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) (www.ppmpplp.depkes.go.id)

2.1.1 Definisi ISPA

ISPA^o adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh masuknya kuman mikroorganisme (bakteri dan virus) kedalam organ saluran pernafasan yang berlangsung selama 14 hari. Pneumonia adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru.

2.1.2 Klasifikasi dan diagnosis dalam penanggulangan ISPA

1. Klasifikasi Pnemonia dan bukan pnemonia Dalam penentuan klasifikasi penyakit dibedakan atas 2 kelompok, yaitu :

- Kelompok umur 2 bulan - < 5 tahun, klasifikasi dibagi atas : pnemonia berat, pnemonia dan bukan pnemonia.
- Kelompok umur <2 bulan , klasifikasi dibagi atas : pnemonia berat dan bukan pnemonia.

2. Diagnosis pnemonia pada balita didasarkan pada adanya batuk dan atau kesukaran bernafas disertai peningkatan frekwensi nafas(nafas cepat) sesuai umur. Penentuan nafas cepat dilakukan dengan cara menghitung frekwensi pernafasan dengan menggunakan sound timer. Batas nafas cepat adalah :

- pada anak usia 2 bulan - < 1 tahun frekwensi pernafasan sebanyak 50 kali per menit atau lebih
- pada anak usia 1 tahun - < 5 tahun frekwensi pernafasan sebanyak 40 kali per menit atau lebih
- pada anak usia kurang 2 bulan frekwensi pernafasan sebanyak 60 kali permenit atau lebih.

Diagnosis pnemonia berat didasarkan pada adanya batuk dan atau kesukaran bernafas disertai nafas sesak atau penarikan dinding dada sebelah bawah ke dalam pada anak usia 2 bulan - < 5 tahun. Untuk kelompok umur kurang 2 bulan diagnosis pnemonia berat ditandai dengan

adanya nafas cepat, yaitu frekwensi pernafasan sebanyak 60 kali per menit atau lebih, atau adanya penarikan yang kuat pada dinding dada sebelah bawah ke dalam. Rujukan penderita pnemonia berat dilakukan dengan gejala batuk atau kesukaran bernafas yang disertai adanya gejala tidak sadar dan tidak dapat minum. Pada klasifikasi bukan pnemonia maka diagnosis nya adalah : batuk pilek biasa (*common cold*), pharyngitis, tonsilitis, otitis atau penyakit non-pnemonia lainnya.

2.1.3 Etiologi

1. Etiologi ISPA Etiologi ISPA terdiri dari lebih 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. Bakteri penyebab ISPA antara lain dari genus Streptokokus, Stafilokokus, Pnemokokus, Hemofillus, Bordetella dan Korinobakterium. Virus penyebab ISPA antara lain adalah golongan Mikosovirus, Adenovirus, Koronavirus, Pikornavirus, Mikoplasma, Herpesvirus.
2. Etiologi Pnemonia Penyebab pnemonia pada balita sukar ditegakkan karena dahak sukar diperoleh. Menurut publikasi WHO bahwa penyebab pnemonia adalah Streptokokus pnemonia dan Hemopillus influenzae.

2.2. Model regresi logistik

Model peluang regresi logistik dengan k variable bebas adalah

$$\pi(x_i) = [\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)] / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)] \quad (2.2.1)$$

Sama dengan model regresi lainnya, model regresi logistik digunakan untuk mencari hubungan antara variabel independent dan variabel dependen. Akan tetapi pada model regresi logistik terdapat suatu kekhususan, yaitu bentuk data variabel dependennya berupa data biner 0 dan 1, atau "tidak" dan "ya". Pada model regresi logistik, nantinya model yang diperoleh berupa model untuk mendapatkan nilai probabilitas variabel dependen sama dengan "satu" (atau "ya") jika diberikan nilai tertentu pada variabel independen yang dipakai.

Dari sini nantinya model peluang regresi logistik (2.2.1) dapat pula dituliskan sebagai :

$$\text{Prob}(Y=1) = [\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)] / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)]$$

(Hosmer dan Lemeshow, 1989)

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian :

1. Menentukan faktor-faktor penyebab penyakit ISPA yang signifikan pada bayi dan balita di Surabaya.
2. Memodelkan penyakit ISPA pada bayi dan balita berdasarkan faktor-faktor yang signifikan yang diperoleh pada tujuan pertama, dengan analisis model regresi logistik.
3. Menginterpretasikan model yang secara nyata berpengaruh terhadap penyakit ISPA yang berlanjut ke Pnemonia (sesak napas).

3.2. Manfaat Penelitian :

1. Menambah wawasan tentang pemodelan regresi logistik pada penyakit ISPA bayi dan Balita di Surabaya.
2. Memberikan informasi bagi pengambil keputusan (Dinkes Surabaya) untuk mendapat masukan berkaitan dengan faktor-faktor penyebab penyakit ISPA pada bayi dan balita di Surabaya sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan melalui penyuluhan di tingkat kecamatan ataupun kelurahan.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Observasional dengan memberikan kuisisioner pada keluarga penderita ISPA untuk mengumpulkan informasi mengenai faktor-faktor penyebab penyakit ISPA pada bayi dan balita.

4.2 Lokasi Penelitian

Kotamadya Surabaya

4.3 Populasi, Sampel dan Besar Sampel

Populasi adalah bayi dan balita penderita ISPA di Surabaya. Sampel adalah bayi dan balita penderita ISPA di Surabaya pada puskesmas-puskesmas sampel terpilih. Metode pengambilan sampel adalah sampling acak kelompok, dengan puskesmas sebagai kelompoknya dan bayi dan balita sebagai unit sampelnya.

4.4 Sumber dan Pengumpulan Data

Sumber informasi secara umum didapat dari Dinas Kesehatan di Surabaya, meliputi jumlah penderita ISPA di Puskesmas di Surabaya tahun 2005. Sumber informasi karakteristik per keluarga yang mempunyai bayi dan balita penderita ISPA dilakukan dengan wawancara (kuisisioner).

4.5 Analisis Data

Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan analisis statistik dengan bantuan komputer. Adapun tahapan analisis yang digunakan adalah :

- a). Menganalisa data secara deskriptif
- b). Menganalisa data secara inferensi statistik dengan menggunakan Model Regresi Logistik untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab penyakit ISPA pada bayi dan balita.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel acak sebanyak 31 responden. Sampel tersebut merupakan penderita penyakit ISPA yang berobat pada beberapa Puskesmas di Surabaya, yaitu Puskesmas di Wilayah Surabaya Barat, Surabaya Utara, Surabaya Timur, Surabaya Selatan, dan Surabaya Pusat. Masing-masing wilayah tersebut diambil secara acak dua puskesmas. Pertanyaan yang ditanyakan pada responden tersebut meliputi :

1. Nama Penderita
2. Umur Penderita
3. Berat Badan
4. Alamat Penderita
5. Jenis Kelamin
6. Pekerjaan Bapak
7. Pekerjaan Ibu
8. Pendidikan Bapak
9. Pendidikan Ibu
10. Jumlah Anak
11. Penghasilan Ortu
12. Dekat Pabrik
13. Dkt Tpt Pembuangan/pembakaran sampah
14. Dekat Jalan raya
15. Ada perokok aktif dalam rumah
16. Ada keluarga pernah Pnemonia (serumah)
17. Kondisi Rumah Penderita
18. Ada ventilasi
19. Ada MCK
20. Status Gizi
21. Imunisasi Penderita
22. Sakit Batuk-Pilek selalu Ke dokter

23. Batuk disertai Sesak Napas

24. Batuk disertai Sesak Napas

5.1 Analisis Deskriptif

5.1.1 Faktor Pendidikan Bapak

Berdasarkan hasil survey diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 5.1 Pendidikan Bapak

Pendidikan Bapak * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			tidak	ya	
Pendidikan Bapak	SD	Count	6	8	14
		% of Total	19.4%	25.8%	45.2%
	SMP	Count	3	1	4
		% of Total	9.7%	3.2%	12.9%
	SMU	Count	11	-	11
		% of Total	35.5%	-	35.5%
	Diploma	Count	2	-	2
		% of Total	6.5%	-	6.5%
Total	Count	22	9	31	
	% of Total	71.0%	29.0%	100.0%	

Dari tingkat pendidikan bapak, ternyata resiko bayi dan balita yang terkena ISPA yang berlanjut Pnemonia paling tinggi terdapat pada tingkat pendidikan bapak SD yaitu sebesar 25,8% dan sebaliknya bayi dan balita yang terkena ISPA yang tidak berlanjut ke Pnemonia tertinggi pada tingkat pendidikan SMU yaitu sebesar 35,5% dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.2 Faktor Pendidikan Ibu

Tabel 5.2 Pendidikan Ibu

Pendidikan Ibu * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			tidak	ya	
Pendidikan Ibu	SD	Count	9	8	17
		% of Total	29.0%	25.8%	54.8%
	SMP	Count	3	-	3
		% of Total	9.7%	-	9.7%
	SMU	Count	10	1	11
		% of Total	32.3%	3.2%	35.5%
	Total	Count	22	9	31
		% of Total	71.0%	29.0%	100.0%

Dari tingkat pendidikan ibu, ternyata resiko bayi dan balita yang terkena ISPA yang berlanjut Pnemonia paling tinggi terdapat pada tingkat pendidikan ibu SD yaitu sebesar 25,8% dan sebaliknya bayi dan balita yang terkena ISPA yang tidak berlanjut Pnemonia tertinggi pada tingkat pendidikan SMU yaitu sebesar 32,3% dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.3 Faktor Jumlah Anak

Tabel 5.3 Jumlah anak dalam satu keluarga

Jumlah Anak * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			tidak	ya	
Jumlah Anak	1	Count	7	3	10
		% of Total	22.6%	9.7%	32.3%
	2	Count	8	2	10
		% of Total	25.8%	6.5%	32.3%
	3	Count	5	1	6
		% of Total	16.1%	3.2%	19.4%
	4	Count	2	3	5
		% of Total	6.5%	9.7%	16.1%
Total		Count	22	9	31
		% of Total	71.0%	29.0%	100.0%

Dari jumlah anak pada setiap keluarga, ternyata resiko bayi dan balita yang terkena ISPA yang berlanjut ke Pnemonia paling tinggi terdapat pada keluarga dengan jumlah anak 1 dan 4 yaitu sebesar 9,7% dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.4 Faktor Penghasilan Orang Tua

Tabel 5.4 Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Ortu * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			tidak	ya	
Penghasilan Ortu	< Rp. 300.000,00	Count	4	5	9
		% of Total	12.9%	16.1%	29.0%
	Rp. 300.000,00 - Rp. 700.000,00	Count	11	3	14
		% of Total	35.5%	9.7%	45.2%
	Rp. 700.000,00 - Rp. 1.000.000,00	Count	3	1	4
		% of Total	9.7%	3.2%	12.9%
	> Rp. 1.000.000,00	Count	4		4
		% of Total	12.9%		12.9%
Total		Count	22	9	31
		% of Total	71.0%	29.0%	100.0%

Dari tingkat penghasilan orang tua, ternyata resiko bayi dan balita yang terkena ISPA yang berlanjut ke Pnemonia paling tinggi terdapat pada tingkat penghasilan orang tua kurang dari tiga ratus ribu rupiah yaitu sebesar 16,1 % dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.5 Faktor Lingkungan

Tabel 5.5 Faktor Lingkungan

No.	Variabel	Ya	
		Sesak	Tidak Sesak
1.	Dekat Pabrik	1 (3,2%)	0 (0%)
2.	Dekat Tempat Buang Sampah	3 (9,7%)	5 (16,1%)
3.	Dekat Jalan Raya	3 (9,7%)	13 (41,9%)
4.	Perokok Aktif	7 (22,6%)	17 (54,8%)
5.	Keluarga Pernah Pnemonia (serumah)	3 (9,7%)	2 (6,5%)
6.	Kondisi Rumah	9 (29,0%)	21 (67,7%)
7.	Ventilasi	9 (29,0%)	21 (67,7%)
8.	MCK	7 (22,6%)	18 (58,1%)

Dari delapan faktor lingkungan yang diteliti, ternyata yang berpengaruh paling besar adalah kondisi rumah penderita dan adanya ventilasi yaitu sebesar 29 % dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.6. Faktor Imunisasi

Tabel 5.6 Faktor Imunisasi pada balita

Imunisasi Penderita * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			ya	tidak	
Imunisasi Penderita	Lengkap	Count % within Imunisasi Penderita	5 35,7%	9 64,3%	14 100,0%
	Tidak Lengkap	Count % within Imunisasi Penderita	2 50,0%	2 50,0%	4 100,0%
	belum lengkap	Count % within Imunisasi Penderita	2 15,4%	11 84,6%	13 100,0%
Total		Count % within Imunisasi Penderita	9 29,0%	22 71,0%	31 100,0%

Dari faktor imunisasi yang diteliti, ternyata dari balita yang imunisasinya tidak lengkap (usia lebih dari 10 bulan tidak melakukan imunisasi lengkap) peluang terkena ISPA yang berlanjut Pnemonia (50 %) lebih besar dibanding yang lengkap (35,7 %) dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.1.7. Faktor Status Gizi

Penentuan status gizi balita didasarkan pada Kartu Menuju Sehat (KMS) dari Pemerintah. Pada KMS disebut balita kurang gizi bila berat badan balita masuk daerah kuning mendekati garis merah, cukup gizi bila masuk daerah hijau sedangkan gizi baik bila masuk daerah kuning bagian atas. Berdasarkan pengelompokan tersebut diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5.7 Faktor Status Gizi pada balita

Status Gizi * Batuk disertai Sesak Napas Crosstabulation

			Batuk disertai Sesak Napas		Total
			tidak	ya	
Status Gizi	Kurang Gizi	Count % within Status Gizi		2 100,0%	2 100,0%
	Cukup Gizi	Count % within Status Gizi	9 64,3%	5 35,7%	14 100,0%
	Gizi Baik	Count % within Status Gizi	13 86,7%	2 13,3%	15 100,0%
Total		Count % within Status Gizi	22 71,0%	9 29,0%	31 100,0%

Dari faktor status gizi yang diteliti, ternyata dari balita yang kurang gizi mempunyai peluang terkena ISPA yang berlanjut Pnemonia (100 %) lebih besar dibanding gizi baik (86,7 %) dari seluruh jumlah responden yang diambil.

5.2 Analisis Inferensi Statistik

Dengan menggunakan model regresi logistik, dimana variabel responnya adalah $Y=1$ untuk Balita penderita ISPA yang berlanjut Pnemonia, dan $Y=0$ untuk Balita penderita ISPA biasa, sedangkan variabel prediktornya adalah

X_1 = Faktor Pendidikan Bapak.

X_2 = Faktor Pendidikan Ibu,

X_3 = Faktor Jumlah Anak,

X_4 = Faktor Lingkungan,

X_5 = Faktor Imunisasi,

X_6 = Faktor Status Gizi

Nilai variabel X_4 diperoleh dengan menjumlahkan nilai variabel dekat pabrik, dekat tempat pembuangan sampah, dekat jalan raya, terdapat perokok aktif dilingkungan keluarga, terdapat keluarga yang pernah Pnemonia, kondisi rumah, terdapat ventilasi dan MCK. Semakin besar nilai variabel X_4 semakin jelek faktor lingkungan si penderita.

Berdasarkan hasil analisis data dengan SPSS diperoleh hasil yang tampak pada Tabel 5.8 berikut ini :

Tabel 5.8 Uji Statistik

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	PDIK_BPK	-3,665	2,107	3,025	1	,082	,026
	PDIK_IBU	-,851	1,953	,190	1	,663	,427
	JMLANAK	,957	,948	1,019	1	,313	2,604
	LINGKUNG	2,165	1,466	2,179	1	,140	8,714
	GIZI	-4,995	2,709	3,400	1	,065	,007
	IMUNISAS	-1,009	1,502	,451	1	,502	,365
	Constant	4,305	7,294	,348	1	,555	74,100

a. Variable(s) entered on step 1: PDIK_BPK, PDIK_IBU, JMLANAK, LINGKUNG, GIZI, IMUNISAS.

Dari Tabel 5.8 dengan tingkat kesalahan yang dapat ditolerir oleh peneliti sebesar 15%, Faktor yang berpengaruh pada seorang Balita yang terkena ISPA dan berlanjut pada pnemonia adalah : *Faktor Pendidikan Bapak*, *Faktor Lingkungan*, dan *Faktor*



Gizi. Secara matematis pemodelan regresi logistik pada Balita penderita ISPA yang berlanjut sesak adalah:

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}{1 + \exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}$$

Model regresi logistik pada Balita penderita ISPA yang berlanjut Pnemonia dapat diinterpretasikan:

1. Semakin tinggi pendidikan bapak, semakin kecil peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke pnemonia.
2. Semakin besar faktor lingkungan, semakin besar pula peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke pnemonia.
3. Semakin rendah faktor gizi balita, semakin besar peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke pnemonia.

Dari hasil validitas model (lihat lampiran 3), ternyata dari 31 responden ada 4 responden (12,9%) yang peluang terkena ISPA menuju Pnemonia tidak sesuai dengan kenyataannya (tidak valid) yaitu harusnya peluangnya mendekati satu tetapi hasil perhitungan model didapat peluang mendekati nol.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor yang berpengaruh pada seorang Balita yang terkena ISPA dan berlanjut pada Pnemonia adalah : *Faktor Pendidikan Bapak, Faktor Lingkungan, dan Faktor Gizi.*
2. Bapak yang mempunyai tingkat pendidikan SD mempunyai peluang paling tinggi, bahwa balitanya yang sakit ISPA akan berlanjut pada Pnemonia dari semua tingkat pendidikan yang menjadi responden.
3. Faktor Lingkungan yang paling berpengaruh adalah kondisi dan ventilasi rumah.
4. Hasil pemodelan regresi logistik pada Balita penderita ISPA di Surabaya yang berlanjut Pnemonia adalah:

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}{1 + \exp(-5,088X_1 + 2,551X_4 - 4,882X_6)}$$

Dari model di atas dapat diinterpretasikan :

- a. Semakin tinggi pendidikan bapak, semakin kecil peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke Pnemonia.
 - b. Semakin besar faktor lingkungan, semakin besar pula peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke Pnemonia.
 - c. Semakin rendah faktor gizi balita, semakin besar peluang balita terkena ISPA yang berlanjut ke Pnemonia.
5. Dari hasil validitas model ternyata dari 31 responden ada 4 responden (12,9%) yang peluang terkena ISPA menuju Pnemonia tidak sesuai dengan kenyataannya (tidak valid) yaitu harusnya peluangnya mendekati satu tetapi hasil perhitungan model didapat peluang mendekati nol.

6.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya, disarankan memasukkan variabel-variabel yang bersifat internal yang berkaitan langsung dengan penyakit ISPA.
2. Untuk mengurangi resiko terkena penyakit ISPA yang berlanjut pnemonia pada bayi dan balita hendaknya lebih memperhatikan kondisi rumah dan ventilasi rumah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nur, 2005. *Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Salah Satu Pembunuh Utama Pada Anak-anak*, www.Depkes.go.id, 12/05/2005
2. Depkes.,2005. *Info Dasar ISPA*. www.ppmpkp.depkes.go.id, 10/04/05
3. Hosmer. D. W. and Lemeshow,S.,1989. *Applied Logistic Regression*. Wiley, NewYork.

2

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1**KUISIONER DATA ISPA BAYI DAN BALITA DI SURABAYA**

1. Nama penderita :
2. Umur /BB :
3. Alamat :
4. Jenis Kelamin :
5. Nama Ortu :
6. Pekerjaan
 - a. Bapak :
 - b. Ibu :
7. Pendidikan terakhir Ortu:

 - a. Bapak :
 - b. Ibu :

8. Jumlah anak :
9. Penghasilan ortu (Bpk+Ibu) :
 - a. < Rp. 300.000,00
 - b. Rp. 300.000,00 – Rp. 700.000,00
 - c. Rp. 700.000,00 – Rp. 1.000.000,00
 - d. Rp. 1.000.000,00
10. Apakah lingkungan di sekitar penderita terdapat (dekat) dengan :
 - a. Pabrik/home industri yang mengeluarkan bau/asap/polusi (Y/T)
 - b. Tempat pembuangan / pembakaran sampah (Y/T)
 - c. Jalan raya / Jalan kampong (banyak kendaraan lewat) (Y/T)
 - d. Anggota keluarga yang perokok aktif (Y/T)
11. Apakah ada dalam keluarga anda yang pernah menderita penyakit paru-paru (Pnemonia) (Y/T)
 jika Ya, status hubungan keluarganya
 Tinggal serumah atau tidak ?.....
12. Kondisi rumah penderita
 - a. Pra sejahtera : rumah tidak berlantai atau dinding tidak tetap.
 - b. Sejahtera : rumah berlantai dan berdinding tetap.

- c. Ada Ventilasi atau tidak? (Y/T)
- d. Punya MCK? (Y/T)

13. Faktor Gizi

- a. Makan berapa kali sehari?
- b. Apakah setiap hari ada lauk (daging, ayam, ikan, tempe/tahu) yang dimakan?
- c. Apakah setiap hari makan sayur?
- d. Apakah setiap hari makan buah?
- e. Apakah setiap hari minum susu? Jika ya , berapa kali dalam sehari?

14. Apakah Imunisasi sudah lengkap?

15. Pernahkah sakit batuk yang kemudian disertai sesak napas ?

Lampiran 2

NoResp	Nama	Umur	BB	Alamat	Jenis Kel	Pekerjaan	X1	X2	X3	X4	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6	X5.7	X5	X5.8	X6	X7	SESAK
1	Rangga	18	11.9	Pacar Kembangan	1	Swasta	3	3	1	2	0	0	1	1	0	2	1	6	1	3	1	0
2	Debrian	57	22	Pacar Kembangan	1	Wiraswasta	3	3	1	1	0	0	1	1	0	2	1	6	1	3	1	0
3	Syaitul	7	7.3	Jedong Gg 1	1		2	1	4	2	0	0	1	1	1	2	0	5	0	2	1	0
4	Mahija	16	12	Ambengan bat	1	Swasta	4	3	1	3	0	0	1	0	0	1	1	4	1	3	1	0
5	M. Shafa	18	5.6	Jl. Kanginan	1	Swasta	2	3	1	3	0	0	1	1	1	2	1	6	0	1	0	1
6	Arum	12	8	Gersikan Gg	2		1	2	1	2	0	0	0	1	0	2	1	5	1	2	1	0
7	Martania	7	6	Dukuh Bulak	2	Nelayan	1	1	1	2	0	0	1	1	0	2	1	6	1	3	1	0
8	Kiki	48	17.5	Tambak Deres	1	Wiraswasta	3	3	3	1	0	1	1	1	0	2	1	7	1	3	1	0
9	Adi Pram	7	7.4	Sukolilo gan	1	Nelayan	2	1	2	2	0	1	1	1	0	2	1	7	1	3	1	0
10	Abdul Ma	5	7	Kejawan Lor	1	Wiraswasta	1	1	2	2	0	0	1	1	0	2	1	6	1	3	0	0
11	Septia	3	5	Tambak deres	2	Wiraswasta	3	3	3	1	0	1	1	1	0	2	1	7	1	3	0	0
12	Septi	3	5	Tambak deres	2	Wiraswasta	3	3	3	1	0	1	1	1	0	2	1	7	1	3	0	0
13	Surya Sa	60	20	Dukuh bolak	1	Wiraswasta	3	3	2	4	0	0	0	1	0	2	1	5	1	3	1	0
14	Putri Fi	24	10	Dukuh bolak	2	Wiraswasta	3	3	2	4	0	0	0	1	0	2	1	5	1	3	1	0
15	Eky Rifi	5	6	trenggumung	2	Sopir Taksi	3	2	2	2	0	0	0	0	0	2	1	4	1	2	0	0
16	Chalimat	42	15	Sawah pulo B	2	Swasta	1	1	4	2	0	0	0	1	0	2	1	4	0	2	1	1
17	Ilham	18	8	Jati Srono	1	Swasta	1	1	2	3	0	0	0	0	0	2	1	4	1	2	0	0
18	Samila	8	10.5	Hangtuh gan	2	Becak	1	1	4	2	0	0	1	1	0	2	1	5	0	3	0	0
19	Chalimat	6	6.5	Jati Purwo G	2	Tukang Batu	1	1	3	2	0	0	0	1	0	2	1	4	0	3	0	0
20	Ramadani	2	4.5	Sawah Pulo	1	Tukang Batu	1	1	2	1	0	0	0	1	0	2	1	5	1	3	0	1
21	Serli	12	9	Jati Purwo B	2	Tukang Batu	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1	6	1	2	0	1
22	Laila	30	12	Sidorame	2	swasta	3	1	1	2	0	1	1	0	0	2	1	6	1	2	0	0
23	Wahyu ar	60	22	Rawa baru 17	1	Wiraswasta	4	1	3	4	0	0	1	1	0	2	1	6	1	2	1	0
24	Giliang	2	4.5	Bulak banten	1	swasta	3	3	2	3	0	0	0	1	1	2	1	6	1	2	0	0
25	Amalia	7	7	Suropati 5	2	Becak	2	2	2	2	0	0	0	1	0	2	1	4	0	2	0	0
26	Masruli	25	11	Bulak jaya 4	1	Wiraswasta	1	1	4	2	0	0	0	1	0	2	1	5	1	2	1	1
27	Anwar An	48	18	Jati Purwo 4	1	Lagi ngangg	1	1	3	1	0	0	0	0	1	2	1	5	1	2	1	1
28	Ansory	24	13	Sawah an	1	Sopir	1	1	4	2	0	0	1	1	0	2	1	6	1	2	0	1
29	Husni	6	5.5	Jati Srono	1	Becak	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	7	1	2	0	1
30	Nikmatu	10	7	Sawah pulak	2	Harian	1	1	2	1	0	1	0	1	1	2	1	7	1	1	1	1
31	Yulia	12	8	Tenggumung b	2	pelayaran	3	3	1	4	0	0	0	0	0	2	1	4	1	2	1	0

Lanjutan Lampiran 2

Keterangan :

- X1 = Pendidikan Bapak (1=SD, 2=SMP, 3=SMU, 4=Diploma, 5=Sarjana)
 X2 = Pendidikan Ibu (1=SD, 2=SMP, 3=SMU, 4=Diploma, 5=Sarjana)
 X3 = Jumlah anak dalam Keluarga
 X4 = Gaji Orang Tua (1= < Rp. 300 ribu, 2=Rp.300 ribu - 700 ribu, 3=Rp. 700 ribu-1 Juta, 4=>Rp. 1 Juta)
 X5 = Lingkungan
 X5.1 = Rumah dekat pabrik (0= tidak dekat pabrik, 1 = dekat pabrik)
 X5.2 = Rumah dekat tempat pembuangan/pembakaran sampah (0= tidak dekat tempat pembuangan/pembakaran sampah, 1 = dekat)
 X5.3 = Rumah dekat jalan ray (0= tidak dekat jalan raya, 1 = dekat)
 X5.4 = Ada perokok aktif dalam rumah (0=tidak ada perokok aktif, 1 = Ada)
 X5.5 = Ada keluarga (serumah) pernah sakit pneumonia (0=Tidak ada keluarga Pneumonia, 1=ada)
 X5.6 = Kondisi rumah penderita (0=Sejahtera, 1=tidak sejahtera)
 X5.7 = Adanya ventilasi pada rumah (0= ada ventilasi, 1=tidak ada)
 X5.8 = Adanya MCK (0= Ada MCK, 1= Tidak Ada MCK)
 X6 = Status gizi (1=Kurang Gizi, 2= Cukup Gizi, 3=Gizi Baik)
 X7 = Imunisasi penderita (0= Tidak Lengkap, 1=Lengkap)

Lampiran 3
Hasil Validasi Model

X1	X4	X6	Y	Y estimas	keterangan
3	6	3	0	0	valid
3	6	3	0	0	valid
2	5	2	0	0.00076	valid
4	4	3	0	0	valid
2	6	1	1	0.56168	valid
1	5	2	0	0.10939	valid
1	6	3	0	0.0118	valid
3	7	3	0	0.00077	valid
2	7	3	0	0.00094	valid
1	6	3	0	0.0118	valid
3	7	3	0	6E-06	valid
3	7	3	0	6E-06	valid
3	5	3	0	0	valid
3	5	3	0	5E-06	valid
3	4	2	0	0	valid
1	4	2	1	0.00949	tidak valid
1	4	2	0	0.00949	valid
1	5	3	0	0.00093	valid
1	4	3	0	7.3E-05	valid
1	5	3	1	0.10939	tidak valid
1	6	2	1	0.61159	valid
3	6	2	0	0.00006	valid
4	6	2	0	0	valid
3	6	2	0	0.00006	valid
2	4	2	0	5.9E-05	valid
1	5	2	1	0.10939	tidak valid
1	5	2	1	0.10939	tidak valid
1	6	2	1	0.61159	valid
1	7	2	1	0.9528	valid
1	7	1	1	0.99963	valid
3	4	2	0	0	valid

Keterangan

Y estimasi dikatakan valid untuk

1. kasus ISPA yang berlanjut ke Pnemonia jika peluangnya > 0.5
2. kasus ISPA yang tidak berlanjut ke Pnemonia jika peluangnya ≤ 0.5