

**PENGGUNAAN MODEL RESIKO PROPORSIONAL  
COX (*COX PROPORTIONAL HAZARD*) DENGAN  
PENDEKATAN BAYESIAN SEMIPARAMETRIK  
MENGUNAKAN PROSES PRIOR GAMMA**



**OLEH :**

**NUR INDARAWULAN FEBIRURI**

**H 121 03 011**

28-2-2008  
tak. MIPA  
.1 (satu)  
Hadiah  
30  
37750  
SKR-MPOB  
FEB  
P

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2008**

**PENGGUNAAN MODEL RESIKO PROPORSIONAL  
COX (*COX PROPORTIONAL HAZARD*) DENGAN  
PENDEKATAN BAYESIAN SEMIPARAMETRIK  
MENGUNAKAN PROSES PRIOR GAMMA**

**S K R I P S I**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada  
Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin, Makassar*

**Oleh :**

**NUR INDARAWULAN FEBIRURI**

**H 121 03 011**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2008**

## LEMBAR KEOTENTIKAN

*Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan  
sesungguh-sungguhnya bahwa skripsi yang saya buat dengan judul :*

**“PENGUNAAN MODEL RESIKO PROPORSIONAL  
COX (*COX PROPORTIONAL HAZARD*) DENGAN  
PENDEKATAN BAYESIAN SEMIPARAMETRIK  
MENGUNAKAN PROSES PRIOR GAMMA”**

adalah benar hasil kerja saya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah  
dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Makassar, 11 Februari 2008



**NUR INDARAWULAN F.**  
NIM. H 121 03 011

**PENGGUNAAN MODEL RESIKO PROPORSIONAL  
COX (*COX PROPORTIONAL HAZARD*) DENGAN  
PENDEKATAN BAYESIAN SEMIPARAMETRIK  
MENGUNAKAN PROSES PRIOR GAMMA**

*Disetujui Oleh :*

**Pembimbing Pertama**



**Sri Astuti Thamrin, S.Si, M.Stat**  
NIP. 132 233 792

**Pembimbing Kedua**



**A. Kresna Jaya, S.Si, M.Si**  
NIP. 132 259 231

**Pembimbing Utama**



**Drs. Alimin Bado, M.Si**  
NIP. 130 604 514

Pada tanggal : 11 Februari 2008

Pada hari ini, senin tanggal 11 Februari 2008, Panitia Ujian Skripsi menerima dengan baik skripsi yang berjudul :

**“ PENGGUNAAN MODEL RESIKO PROPORSIONAL COX  
(COX PROPORTIONAL HAZARD) DENGAN PENDEKATAN  
BAYESIAN SEMIPARAMETRIK MENGGUNAKAN PROSES  
PRIOR GAMMA”**

yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Matematika Program Studi Statistika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Makassar, 11 Februari 2008

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

**Tanda Tangan**

- |               |                                  |         |
|---------------|----------------------------------|---------|
| 1. Ketua      | : Drs. Khaerudin, M.Sc           | (.....) |
| 2. Sekretaris | : Dra. Nur Erawati, M.Sc         | (.....) |
| 3. Anggota    | : Drs. Alimin Bado, M.S          | (.....) |
| 4. Anggota    | : Sri Astuti Thamrin, S.Si, M.Si | (.....) |
| 5. Anggota    | : A. Kresna Jaya, S.Si, M.Si     | (.....) |

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat **Allah SWT** atas segala nikmat, rahmat dan hidayah yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat dirampungkan sebagaimana adanya guna melengkapi syarat-syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Statistika Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNHAS.

Dalam penyelesaian skripsi ini memerlukan proses yang panjang, pengorbanan yang tidak sedikit serta adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, terutama penulis persembahkan buat orang-orang yang selalu mendukung segala usaha untuk penyelesaian skripsi ini, terlebih buat kedua orang tua, **Drs. H. AR. Syarifuddin** dan **Hapsah S.** atas segala doa, cinta dan kasih yang tiada pernah terhenti, demi keberhasilan pendidikan penulis.

Demikian pula dengan penuh keikhlasan penulis mengucapkan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak **Drs. Alimin Bado, M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Sri Astuti Thamrin, S.Si, M.Stat** selaku pembimbing pertama dan bapak **Andi Kresna Jaya, S.Si, M.Si** selaku pembimbing kedua yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan awal sampai akhir penulisan skripsi ini.
2. Bapak **Drs. Kheruddin, M.Sc** selaku ketua penguji dan ibu **Dra. Nur Erawati, M.Si** selaku sekretaris penguji sekaligus pembimbing akademik yang telah rela meluangkan waktu dengan sabar membimbing,

mengarahkan, dan memberikan saran serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak **Drs. Muh. Zakir, M.Si** selaku ketua jurusan Matematika. Bapak **Armin Lawi, S.Si, M.Eng** dan ibu **Anisa, S.Si, M.Si**, terima kasih atas bantuan yang tak ternilai harganya selama ini. Para Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmunya selama perkuliahan serta para Staf Jurusan Matematika yang telah memberikan bantuan selama penulis menjalani perkuliahan sampai ujian akhir.
4. *My Second Parents* **Drs. H. Alwi Thaha, SH, MH** dan **Hj. Mastina S, S.Pd, Drs. A. Rasyid M** dan **Dra. Haryanti S, Drs kaharuddin Kadir** dan **Drs. Syarifuddin Mustafa**. Terima kasih atas segala doa dan bantuannya yang sangat berharga selama ini.
5. *My Bro n My Sis* **Nuryadina Augus Rini, S.Pd** (thanks for everything, without u i cant), **Nur Arfah Octarina, S.Pt, Muh. Alirudi, SH**, dan sibungsu **Aco** (cepat menyusul yah!) terima kasih atas doa dan dorongannya selama ini, mudah mudahan kita selalu menjadi anak yang berbakti kepada kedua orang tua.
6. **Lily'03, Indhy, S.Si, Ria, S.Si, Ebho, S.Si, Adhel, S.Si, Chigo, S.Si, Berthin (maju terus), dan Dewi, S.Si**. Kalian adalah penyemangat dan nafas kehidupanku di kampus merah ini, tak sedetikpun waktu yang sia-sia jika bersama kalian.
7. Teman seperjuangan 'Survival' **Ika W Mahendra**, kesuksesan menanti di hadapanmu. *Keep survive!*

mengarahkan, dan memberikan saran serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak **Drs. Muh. Zakir, M.Si** selaku ketua jurusan Matematika. Bapak **Armin Lawi, S.Si, M.Eng** dan ibu **Anisa, S.Si, M.Si**, terima kasih atas bantuan yang tak ternilai harganya selama ini. Para Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmunya selama perkuliahan serta para Staf Jurusan Matematika yang telah memberikan bantuan selama penulis menjalani perkuliahan sampai ujian akhir.
4. *My Second Parents* **Drs. H. Alwi Thaha, SH, MH** dan **Hj. Mastina S, S.Pd, Drs. A. Rasyid M** dan **Dra. Haryanti S, Drs kaharuddin Kadir** dan **Drs. Syarifuddin Mustafa**. Terima kasih atas segala doa dan bantuannya yang sangat berharga selama ini.
5. *My Bro n My Sis* **Nuryadina Augus Rini, S.Pd** (thanks for everything, without u i cant), **Nur Arfah Octarina, S.Pt, Muh. Alirudi, SH**, dan sibungsu **Aco** (cepat nyusul yah!) terima kasih atas doa dan dorongannya selama ini, mudah mudahan kita selalu menjadi anak yang berbakti kepada kedua orang tua.
6. **Lily'03, Indhy, S.Si, Ria, S.Si, Ebho, S.Si, Adhel, S.Si, Chigo, S.Si, Berthin (maju terus), dan Dewi, S.Si**. Kalian adalah penyemangat dan nafas kehidupanku di kampus merah ini, tak sedetikpun waktu yang sia-sia jika bersama kalian.
7. Teman seperjuangan 'Survival' **Ika W Mahendra**, kesuksesan menanti di hadapanmu. *Keep survive!*



8. Saudara-saudaraku Dimensi'03, Lisna, S.Si, Wawan, Uphie, Chaerul, Aswar vs Ijhut, S.Si, Yuli, S.Si, Erna, S.Si, Asrini, S.Si, Ina, Shandy dan teman-teman yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, *thanks for joke* selama ini. Semoga hubungan harmonis ini bukan semata-mata karena takdirnya tapi kitalah yang memilih untuk berteman.
9. Senior-seniorku, K' Accunk, S.Si (makasih atas bantuannya saat kompre), K' Kudus, K' Citra, K' Ao, dan K' Make' serta senior-senior lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan partisipasinya bernilai ibadah dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, Februari 2008

Penulis

## ABSTRAK

Model resiko proporsional Cox (*Cox proportional hazard*) merupakan model semiparametrik pada analisis data kelangsungan hidup (*Survival Analysis*). Dalam model *Cox proportional hazard* terdapat bagian parametrik dan bagian nonparametrik yang akan ditaksir. Penulisan ini membahas tentang potensi metode *bayes* semiparametrik dengan menggunakan proses prior gamma untuk menaksir kedua variabel dalam model yang didasarkan pada data kelangsungan hidup pasien kanker paru-paru di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pengobatan dengan kemoterapi lebih baik daripada pengobatan dengan radioterapi. Hal ini dapat dilihat pada fungsi kelangsungan hidup dan tingkat resiko dari masing-masing jenis pengobatan. Grafik fungsi kelangsungan hidup pada pengobatan kemoterapi memiliki waktu ketahanan hidup yang lebih lama dibandingkan dengan pengobatan radioterapi. Tingkat resiko pada pengobatan kemoterapi lebih rendah dibandingkan dengan pengobatan radioterapi.

**Kata kunci** : *Model resiko proporsional Cox, Bayes dan Semiparametrik, Proses Prior Gamma, Analisis Data Kelangsungan Hidup, Tingkat Resiko, Fungsi Kelangsungan, Kemoterapi, Radioterapi, Parametrik, Nonparametrik, Kanker Paru-paru*

## ABSTRACT

Cox proportional hazard model is a semiparametric model in survival data analysis. This model is consists of two parts; parametric and nonparametric, that will be estimated. In this paper, we discuss the potential of semiparametric bayes method by using gamma process prior to estimate the variable in model based on survival data of breast cancer patients in Wahidin Sudirohusodo hospital in Makassar. The result shows that chemotherapy treatment better than radiotherapy treatment. It can be seen from the survival function and the hazard rates of treatment. The survival function of chemotherapy treatment has survival times higher than radiotherapy treatment. Meanwhile, the hazard rate of chemotherapy treatment lower than radiotherapy.

*Keywords : Cox Proportional Hazard Model, Bayesian Semiparametric, Gamma Process Prior, Survival Data Analysis, Hazard Rate, Survival Function, Chemotherapy, Radioterapy, Parametric, Nonparametric, Breast Cancer.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kelangsungan Hidup Semiparametrik pada Data Univariat .....	6
B. Analisis Kelangsungan Hidup dengan Bayesian semiparametrik.....	8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Lokasi Penelitian.....	11
B. Populasi dan Sampel.....	11
C. Variabel yang Diamati .....	11
D. Luaran Output .....	12
E. Prosedur Kerja .....	13

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Variabel.....	14
B. Model <i>Cox Proportional Hazard</i> .....	15
C. Fungsi Kelangsungan Hidup.....	19

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	24

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	27
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Data Pasien Kanker Paru .....	14
<b>Tabel 2.</b> Hasil Taksiran Parameter $\beta$ .....	16
<b>Tabel 3.</b> Taksiran Nilai $h_0(t)$ .....	16
<b>Tabel 4.</b> Taksiran Rata-rata Fungsi Kelangsungan Hidup Radioterapi.....	19
<b>Tabel 5.</b> Taksiran Rata-rata Fungsi Kelangsungan Hidup Kemoterapi.....	20



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Diagram Alir Prosedur Kerja .....	13
<b>Gambar 2.</b> Grafik taksiran $\beta$ .....	17
<b>Gambar 3.</b> Grafik Hubungan Antara iterasi waktu dengan tingkat resiko .....	18
<b>Gambar 4.</b> Fungsi Kelangsungan Hidup.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penyakit Kanker Paru-paru .....	27
Lampiran 2. Syntax Program WinBugs .....	29
Lampiran 3. Hasil Trace Program WinBugs 1.4.3 .....	30
Lampiran 4. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran $\beta$ .....	34
Lampiran 5. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran $h_0(t)$ .....	34
Lampiran 6. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Waktu Kelangsungan Hidup Radioterapi .....	34
Lampiran 7. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Waktu Kelangsungan Hidup Kemoterapi .....	35
Lampiran 8. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Tingkat Resiko .....	36



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Data kelangsungan hidup (*Survival Data*) adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan data pengukuran waktu dari suatu kejadian ke kejadian yang lain. Metode dan model statistik untuk data seperti ini menggunakan analisis kelangsungan hidup yang secara ekstensif banyak digunakan dalam berbagai bidang, khususnya bidang medis (Shaban & Ayman, 2004).

Dalam analisis kelangsungan hidup, waktu kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai variabel respon, dan variabel penjelas digunakan sebagai variabel bebas yang disebut kovariat. Terdapat tiga hal penting yang dapat menggambarkan hubungan antara kovariat dan waktu kelangsungan hidup, yaitu : fungsi resiko (*hazard function*), fungsi distribusi/fungsi kepadatan peluang, dan fungsi kelangsungan hidup.

Karakteristik dari data kelangsungan hidup adalah adanya sensor atau disebut data sensor. Data sensor adalah suatu observasi/pengamatan yang waktu kejadiannya tidak diamati secara sempurna. Umumnya data kelangsungan hidup selalu menggunakan data sensor kanan dimana awal penelitian dimulai dari waktu terkini sehingga penelitian berjalan secara teratur, mulai dari awal hingga berakhirnya suatu penelitian tersebut.

Dalam analisis data kelangsungan hidup, beberapa model bisa dipertimbangkan, yaitu model parametrik, dimana terdapat asumsi distribusi pada data yang digunakan, model nonparametrik jika tidak terdapat asumsi distribusi dari data, dan terakhir model semiparametrik jika terdapat asumsi distribusi pada data, namun asumsinya itu lemah untuk mendukung hasil akhir dari kajian yang dilakukan (Lee, 1992; Ibrahim *et al.*, 2001). Yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini adalah model semiparametrik, karena model relatif lebih mudah dan efisien dibandingkan dengan model parametrik, serta lebih powerful dari model nonparametrik yang hanya menganalisis berdasarkan tampilan grafis melalui Kurva Kaplan-Meier. Menurut Borovkova (2002), model semiparametrik merupakan model yang sederhana karena tidak memiliki asumsi distribusi apapun sehingga keberadaan fungsi distribusi/fungsi kepadatan peluang tidak diperlukan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kelangsungan hidup yang univariat. Data kelangsungan hidup univariat adalah data setiap subjek pada kasus tertentu yang senantiasa digolongkan ke dalam kejadian/peluang dan terjadi hanya satu kali, misalnya kematian pada individu, kegagalan pada mesin, dan sebagainya (Sinha & Dey, 1997).

Walter (2003) menyatakan bahwa model analisis status kelangsungan hidup yang umum digunakan selama ini adalah model resiko proporsional (*proportional hazard*). Oleh karena itu, maka model kelangsungan hidup yang bersesuaian dan sejalan dengan fokus pada penelitian ini adalah model resiko proporsional Cox (Cox

*proportional hazard*). Model ini merupakan teknik statistik yang baik untuk menjelaskan status kelangsungan hidup pada pasien dengan variabel bebas.

Untuk menaksir parameter-parameter dalam model *Cox proportional hazard* digunakan pendekatan *bayesian* semiparametrik, karena dengan pendekatan ini kompleksitas dalam model yang mencakup bagian parametrik dan nonparametrik relatif lebih mudah untuk diatasi. Hal ini dikarenakan pendekatan dengan *bayesian* dapat dilakukan berdasarkan pada data yang ada, meskipun tidak ada asumsi distribusi pada data tersebut (Ibrahim *et al.*, 2001).

Metode *bayes* dapat digunakan untuk data yang tidak konsisten ataupun data yang bias. Data yang tidak konsisten adalah data yang informasi-informasi variabelnya berbeda tapi hasil akhir yang dicapai sama, sedangkan data yang bias adalah data yang informasi-informasi variabelnya sama tapi hasil akhirnya berbeda. Metode *bayes* memerlukan pengetahuan atau informasi awal dari data yang dikenal dengan prior. Informasi dari prior inilah yang akan digunakan untuk memodelkan posteriornya. Oleh karena itu, tujuan dari metode *bayes* adalah untuk mengetahui distribusi marginal posterior untuk parameter model yang tidak diketahui. Ibrahim *et al.* (2001) menyatakan bahwa salah satu alternatif untuk pemrosesan informasi awal, lebih dikenal dengan proses prior, menjadi suatu informasi yang bisa digunakan dalam pemodelan posterior adalah dengan menggunakan proses prior gamma.

Dalam metode *bayes*, semua parameter di dalam model dianggap sebagai variabel. Untuk mengestimasi parameter model, posterior gabungan parameter model harus dibangun terlebih dahulu dengan menggunakan acuan data yang diketahui

dalam hal ini adalah prior. Penentuan distribusi posterior didapatkan dengan mengalikan distribusi prior dengan likelihood datanya (Suharjo, 2004).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Masalah yang perlu dijawab dalam penelitian ini adalah : Bagaimana fungsi resiko atau tingkat resiko dari pasien kanker paru-paru yang menjalani pengobatan radioterapi dan kemoterapi dengan menerapkan model *Cox proportional hazard* melalui pendekatan bayesian semiparametrik menggunakan proses prior gamma.
2. Bagaimana fungsi kelangsungan hidup dari pasien kanker paru-paru melalui taksiran parameter model *Cox proportional hazard* melalui pendekatan bayesian semiparametrik menggunakan proses prior gamma.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada data kelangsungan hidup yang univariat dengan menerapkan metode *Bayesian* semiparametrik yang menggunakan proses prior gamma untuk menaksir parameter-parameter pada model *Cox proportional hazard*. Dengan menggunakan data kelangsungan hidup pasien kanker paru-paru, ingin diketahui berapa besar tingkat resiko dan kelangsungan hidup dari hasil taksiran parameter modelnya.

#### D. Tujuan Penelitian

1. Membandingkan fungsi resiko atau tingkat resiko dari pasien kanker paru-paru yang menjalani pengobatan radioterapi dan kemoterapi dengan menerapkan model *Cox proportional hazard* melalui pendekatan *bayesian* Semiparametrik menggunakan proses prior gamma.
2. Mengetahui fungsi kelangsungan hidup dari pasien kanker paru-paru melalui taksiran parameter model *Cox proportional hazard* melalui pendekatan *bayesian* semiparametrik menggunakan proses prior gamma.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kelangsungan Hidup Semiparametrik pada Data Univariat

Model semiparametrik dalam analisis kelangsungan hidup adalah model *Cox proportional hazard*. Dalam hal ini data yang akan dibahas adalah data kelangsungan hidup yang univariat. Karena dalam analisis kelangsungan hidup ada data sensor, maka perlu diperhatikan mengapa data sensor sampai terjadi, (Borovkova, 2002) :

1. Adanya pasien yang masih hidup sampai berakhirnya penelitian sehingga kejadian yang disebut kematian tidak terjadi.
2. Adanya pasien yang menghentikan keterlibatannya dalam penelitian atau mengundurkan diri.
3. Meninggalnya pasien pada saat penelitian sedang berjalan yang penyebabnya karena hal lain.

Misalkan  $T$  adalah suatu variabel acak kontinu yang tidak bernilai negatif yang mewakili waktu kelangsungan hidup pada individu dalam beberapa populasi dan dianggap sebagai variabel respon, maka menurut Sinha & Dey (1997) model *Cox proportional hazard*:

$$h(t) = h_0(t) \exp(\beta x) \quad (2.1)$$

dimana,

$h_0(t)$  = baseline fungsi resiko yang tidak diketahui

$\beta$  = koefisien regresi yang tidak diketahui.

$x$  = variabel penjelas.

Perlu diketahui, bahwa jika  $\beta$  merupakan sebuah fungsi pada  $t$  maka akan diperoleh pengaruh kovariat waktu yang berubah-ubah/tidak konstan tapi jika  $x$  yang merupakan fungsi pada  $t$  maka diperoleh pengaruh kovariat waktu yang terikat (Sinha & Dey, 1997).

Model *Cox proportional hazard* berhubungan dengan tiga fungsi yang merupakan karakteristik dari distribusi waktu kelangsungan hidup seperti yang telah dibahas pada bab satu, tetapi yang akan dibahas dan digunakan dalam penyelesaian hanya fungsi kelangsungan hidup. Hasil taksiran yang diperoleh dari model *Cox proportional hazard* akan dikaitkan kedalam fungsi kelangsungan hidup yaitu :

$$S(t) = \exp\{-H_0(t)\exp(\beta x)\} \quad (2.2)$$

dimana,

$\beta$  dan  $x$  adalah konstan terhadap waktu

$$H_0(t) = \int_0^t h_0(u) du \quad (\text{cumulative hazard function})$$

## B. Analisis Kelangsungan Hidup dengan Bayesian Semiparametrik

Dalam metode *bayes*, parameter yang akan ditaksir didasarkan pada sebuah distribusi peluang dimana perlu diketahui suatu informasi/pengetahuan sebelum menganalisa data lebih lanjut dan hal itu digambarkan dalam distribusi prior  $\pi(\theta)$  (Congdon, 2003).

Keterkaitan antara persamaan (2.1) dengan metode *bayesian* semiparametrik adalah  $\beta$  merupakan distribusi priornya dan  $h_0(t)$  merupakan proses prior. Distribusi prior dan proses prior merupakan acuan data yang diketahui dan merupakan informasi awal untuk membangun distribusi posterior. Distribusi posterior digunakan untuk mengestimasi parameter model (Sinha & Dey, 1997).

Pada *bayesian* semiparametrik terdapat lima proses prior yang dapat disesuaikan dalam baseline fungsi resiko ( $h_0(t)$ ) pada model *Cox*. Tapi dalam hal ini akan digunakan proses prior gamma. Parameter-parameter yang akan ditaksir selain  $\beta$  adalah proses prior  $h_0(t)$ , sebagai berikut :

$$\delta_j = h_0(s_j) - h_0(s_{j-1}) \quad (2.3)$$

dimana,

$j = 1, \dots, J$  adalah peningkatan waktu kelangsungan hidup dengan  $s_0 = 0$  dan

$$s_0 < s_1 < s_2 < \dots < s_j$$

$$\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_j).$$



Distribusi prior untuk  $\beta$  dan  $\delta$  :

$$\pi_0(\beta, \delta) = \pi_0(\beta|c_0)\pi_0(\delta|\theta_0) \quad (2.4)$$

dimana  $c_0$  dan  $\theta_0$  adalah hiperparameter yang cocok untuk distribusi prior pada parameter  $a_0$ . Sementara itu, fungsi likelihood untuk  $\beta$  dan  $\delta$  :

$$L(\beta, \delta|D) = \prod_{j=1}^J \left\{ \exp\{-\delta_j(a_j + b_j)\} \prod_{k \in D_j} (1 - \exp\{-\eta_k T_j\}) \right\} \quad (2.5)$$

dimana,  $\eta_k = \exp(x_k' \beta)$

$$a_j = \sum_{l=j+1}^J \sum_{k \in D_l} \eta_k (s_{l-1} - s_{j-1})$$

$$b_j = \sum_{l=j}^M \sum_{k \in c_l} \eta_k (s_l - s_{j-1})$$

$$T_j = (s_j - s_{j-1}) \sum_{l=1}^j \delta_l$$

Secara umum persamaan distribusi posteriornya adalah :

$$\pi(\beta, \delta|D_0, a_0) \propto \{L(\beta, \delta|D)\}^{a_0} \pi_0(\beta, \delta) \quad (2.6)$$

dimana :

$a_0$  = terletak antara 0 dan 1

$L(\beta, \delta|D_0)$  adalah fungsi likelihoodnya

$\pi_0(\beta, \delta)$  adalah distribusi prior parameter  $\beta$  dan  $\delta$

Sehingga dari persamaan (2.4) dan persamaan (2.6) menjadi :

$$\pi(\beta, \delta, a_0 | D) = L(\beta, \delta | D)^{a_0} \pi_0(\beta | c_0) \pi_0(\delta | \theta_0) \pi(a_0 | \alpha_0, \lambda_0) \quad (2.7)$$

dimana,  $\pi(a_0 | \alpha_0, \lambda_0) = a_0^{\alpha_0 - 1} (1 - a_0)^{\lambda_0 - 1}$  (Ibrahim Chen, Sinha, 2001).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo yang merupakan rumah sakit umum negeri regional di Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada November 2007 sampai Desember 2007.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah semua pasien kanker paru-paru yang pernah atau sedang menjalani rawat inap di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo

##### **2. Sampel**

Sampel yang dipilih adalah data pasien kanker paru-paru yang menjalani terapi yang diambil secara acak dan terhitung selama 5 tahun yaitu Mei 2002 sampai Juni 2006.

#### **C. Variabel yang diamati**

Adapun variabel yang diamati dan diukur adalah lama perawatan, jenis pengobatan (terapi) dan waktu masuk serta waktu keluar di rumah sakit.

##### **1. Waktu kelangsungan hidup (*t*).**

Waktu kelangsungan hidup adalah lamanya pasien kanker paru-paru dirawat di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo dalam hitungan hari.

## 2. Jenis Pengobatan ( $x$ ).

Jenis pengobatan pada pasien kanker paru-paru digolongkan ke dalam dua cara yaitu radioterapi dan kemoterapi. Radioterapi adalah pengobatan yang menggunakan sinar radiasi peng-ion (sinar X, sinar alfa, beta, gamma, proton, elektron, dan ion berat) sedangkan kemoterapi adalah tindakan/terapi pemberian senyawa kimia (obat) untuk mengurangi, menghilangkan atau menghambat pertumbuhan parasit atau mikroba di tubuh pasien.

## D. Luaran Output

Secara khusus penelitian ini diharapkan menghasilkan output berupa fungsi kelangsungan hidup dan tingkat resiko pada penderita penyakit kanker paru-paru di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, baik dengan pengobatan kemoterapi maupun dengan radioterapi. Hasil ini diharapkan menjadi informasi yang berguna bagi pihak pengelola rumah sakit untuk meningkatkan mutu dan kualitas dalam rangka memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat.

## E. Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan berdasarkan data yang ada dibuat ke dalam bentuk model cox proportional hazard kemudian koefisien regresi model tersebut diduga dengan metode bayesian semiparametrik.

Waktu kelangsungan hidup adalah lamanya pasien kanker paru-paru dirawat di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo dalam hitungan hari.

## 2. Jenis Pengobatan ( $x$ ).

Jenis pengobatan pada pasien kanker paru-paru digolongkan ke dalam dua cara yaitu radioterapi dan kemoterapi. Radioterapi adalah pengobatan yang menggunakan sinar radiasi peng-ion (sinar X, sinar alfa, beta, gamma, proton, elektron, dan ion berat) sedangkan kemoterapi adalah tindakan/terapi pemberian senyawa kimia (obat) untuk mengurangi, menghilangkan atau menghambat pertumbuhan parasit atau mikroba di tubuh pasien.

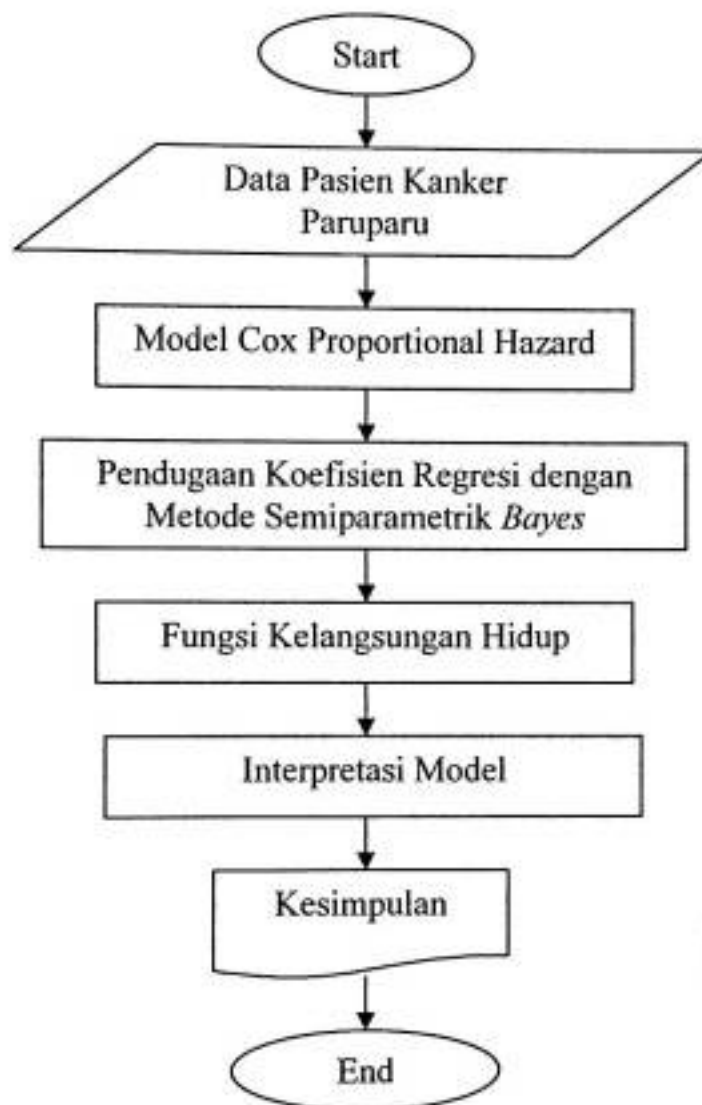
### **D. Luaran Output**

Secara khusus penelitian ini diharapkan menghasilkan output berupa fungsi kelangsungan hidup dan tingkat resiko pada penderita penyakit kanker paru-paru di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, baik dengan pengobatan kemoterapi maupun dengan radioterapi. Hasil ini diharapkan menjadi informasi yang berguna bagi pihak pengelola rumah sakit untuk meningkatkan mutu dan kualitas dalam rangka memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat.

### **E. Prosedur Kerja**

Prosedur kerja yang dilakukan berdasarkan data yang ada dibuat ke dalam bentuk model cox proportional hazard kemudian koefisien regresi model tersebut diduga dengan metode bayesian semiparametrik.

Untuk lebih jelasnya, prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini diberikan secara ringkas pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Bagan alir prosedur kerja

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Variabel

Data yang digunakan adalah data pasien penderita penyakit kanker paru-paru di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar dari bulan Mei 2002 sampai bulan Juni 2006, dengan jumlah sampel sebanyak 44 pasien dari keseluruhan 78 pasien. Pengambilan sampel data pasien ini dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling*, dimana pasien yang diukur adalah pasien yang menderita kanker paru-paru yang mendapatkan terapi di rumah sakit tersebut, baik kemoterapi maupun radioterapi, sebagaimana yang diberikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Data Pasien Kanker Paru-paru**

No.Urut Pasien	Kemoterapi		No.Urut Pasien	Radioterapi	
	<i>t</i> (hari)	sensor		<i>t</i> (hari)	sensor
1	1	0	22	1	0
2	1	0	23	2	1
3	3	0	24	3	1
4	3	0	25	5	0
5	4	1	26	6	0
6	5	0	27	6	0
7	5	0	28	7	1
8	7	0	29	8	1
9	7	0	30	9	1
10	8	0	31	10	0
11	9	0	32	10	0
12	12	0	33	12	0
13	12	0	34	13	0
14	13	0	35	14	0
15	14	1	36	14	0
16	14	0	37	15	1

17	15	0	38	15	0
18	16	0	39	16	0
19	17	0	40	16	1
20	19	0	41	18	1
21	20	1	42	19	1
			43	21	1
			44	23	0

Dari tabel 1, variabel  $t$  adalah waktu kelangsungan hidup pasien kanker paru-paru yang dihitung mulai masuk rumah sakit hingga keluar dari rumah sakit, dalam hitungan hari. Jadi waktu penelitian pasien kanker paru-paru yang diamati untuk analisis waktu kelangsungan hidup ini sama dengan lamanya pasien-pasien tersebut di rawat di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, sesuai informasi yang diperoleh dari data rekam medik rumah sakit tersebut. Variabel sensor yang digunakan adalah kondisi pasien di akhir penelitian, dimana 0 dikategorikan untuk pasien dengan status masih hidup, pulang paksa dan sembuh, sehingga waktu kelangsungan hidupnya disensor, sedangkan 1 dikategorikan untuk pasien yang gagal atau meninggal.

## B. Model *Cox Proportional Hazard*

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan paket program WINBUGS versi 1.4.3 dengan jumlah sampel yang dibangkitkan 1000 data dan jumlah iterasi 144 kali dari seluruh data yang ada. Berikut diberikan tabel taksiran nilai parameter  $\beta$  yang dihasilkan dari hasil pengolahan software ini.



**Tabel 2.** Hasil Taksiran Parameter  $\beta$ 

Parameter	mean	d <sub>.025</sub>	median	d <sub>.975</sub>
Beta	-0.7997	-2.189	-0.7728	0.4362

**Tabel 3.** Taksiran Nilai  $h_0(t)$ 

Parameter	mean	d <sub>.025</sub>	median	d <sub>.975</sub>
$h_0(1)$	0.02124	0.000608	0.01379	0.0794
$h_0(2)$	0.0212	0.000423	0.0141	0.07989
$h_0(3)$	0.02321	0.000582	0.01622	0.08982
$h_0(4)$	0.0276	0.000724	0.01848	0.1037
$h_0(5)$	0.03192	0.000953	0.02125	0.1158
$h_0(6)$	0.03226	0.000712	0.02171	0.1188
$h_0(7)$	0.04868	0.001041	0.03273	0.1803
$h_0(8)$	0.0658	0.001652	0.04851	0.2399
$h_0(9)$	0.08807	0.002266	0.05963	0.3279
$h_0(10)$	0.1421	0.002413	0.1037	0.5183
$h_0(11)$	0.1588	0.005142	0.1068	0.6122
$h_0(12)$	0.2798	0.00676	0.1933	1.103
$h_0(13)$	0.356	0.01058	0.2373	1.328

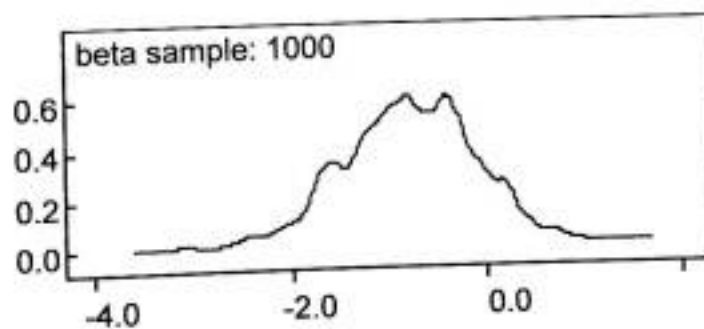
Dari tabel di atas, terlihat nilai taksiran  $\beta$  yang diperoleh adalah -0.7997. Jika nilai  $\beta$  ini dan taksiran nilai  $h_0(t)$  yang ditunjukkan pada tabel 3 disubstitusi ke dalam persamaan (2.1), maka akan diperoleh model *Cox proportional hazard* berikut :

$$h(t|x) = h_0(t) \exp(-0.7997x)$$

Interpretasi sederhana dari parameter  $\beta$  dari model *Cox proportional hazard* adalah sebagai resiko relatif, yang merupakan suatu rasio yang menjelaskan terjadinya peluang dari suatu kategori yang menjadi fokus. Atau dalam kasus ini, dapat dikatakan bahwa resiko relatif mengenai status kelangsungan pasien kanker paru-paru merupakan rasio dari peluang pasien akan meninggal/gagal dibandingkan

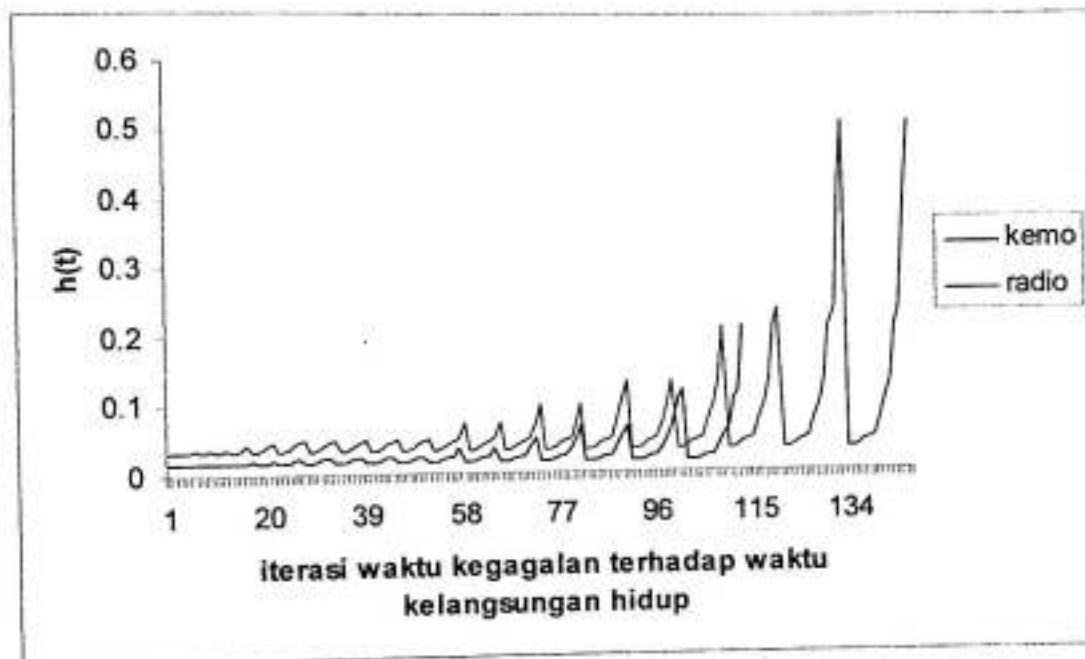
dengan peluang penderita akan sembuh/pulang paksa/hidup. Jika dikaitkan dengan model *Cox proportional hazard*, maka rasio resiko menjadi  $e^\beta$  dimana  $\beta$  merupakan taksiran parameter dari model *Cox proportional hazard* yang telah diperoleh di atas. Oleh karena itu, untuk nilai  $\beta = -0.7997$ , maka  $e^\beta = 0.45$ . Hal ini mengindikasikan bahwa resiko pasien kanker paru-paru untuk meninggal/gagal adalah 0.45 kali dibandingkan untuk sembuh/pulang paksa/hidup, selama dalam masa perawatan dengan terapi yang diberikan. Atau dengan kata lain, resiko pasien penyakit ini sembuh/pulang paksa/hidup adalah  $\frac{1}{0.45} = 2.2$  kali dibandingkan untuk meninggal/gagal.

Nilai  $\beta$  bernilai negatif yang berada dalam interval  $(-2.189, 0.4362)$ , sehingga kepadatan distribusi posterior untuk  $\beta$  lebih condong ke sebelah kiri 0 yang berarti bahwa jenis pengobatan pada kemoterapi pengaruhnya lebih signifikan dibandingkan jenis pengobatan pada radioterapi. Hal ini juga dapat dilihat pada grafik berikut



**Gambar 2.** Grafik Taksiran  $\beta$

Selanjutnya, akan dilihat efek/pengaruh dari terapi yang diberikan terhadap tingkat kelangsungan hidup pasien kanker paru-paru. Grafik tersebut diberikan pada gambar 3, dimana sumbu datar menyatakan intensitas proses, yaitu iterasi jumlah terjadinya kegagalan yang dikombinasikan dengan lamanya pasien dalam perawatan. Sumbu tegak menyatakan tingkat resiko dari pasien penderita penyakit ini yang menerima kemoterapi dan radioterapi selama dalam perawatan.



**Gambar 3.** Grafik hubungan antara iterasi waktu dengan tingkat resiko.

Dari gambar 3 terlihat bahwa tingkat resiko dengan pengobatan kemoterapi lebih kecil dibandingkan dengan tingkat resiko pengobatan radioterapi, berdasarkan pada lamanya pasien dirawat yang dikombinasikan dengan kegagalan dari pasien tersebut selama menjalani terapi. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pengobatan dengan radioterapi memiliki tingkat resiko tinggi yang dapat mengakibatkan kegagalan atau meninggal dibandingkan dengan kemoterapi, meskipun terlihat bahwa perbedaan nilainya tidak terlalu jauh. Nilai resiko yang tertinggi pada pengobatan

radioterapi adalah 0.5108, artinya pasien kanker paru-paru dengan pengobatan radioterapi memiliki resiko 51,08%. Sedangkan nilai resiko tertinggi pada pengobatan kemoterapi adalah 0.2104, artinya pasien Kanker Paru-paru dengan pengobatan kemoterapi memiliki resiko sebesar 21,04%.

Kemudian, supaya bisa memberikan masukan yang lebih bermanfaat baik untuk pasien maupun untuk pihak manajemen rumah sakit, maka berikut akan diuraikan seberapa lama pasien penderita penyakit paru-paru di rumah sakit ini bisa bertahan menurut model *Cox proportional hazard* yang digunakan.

### C. Fungsi Kelangsungan Hidup

Taksiran rata-rata fungsi kelangsungan hidup pasien berdasarkan dua jenis terapi pengobatan yang diberikan kepada pasien penderita penyakit kanker paru-paru di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, yaitu kemoterapi dan radioterapi, diberikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Taksiran Rata-rata Fungsi Kelangsungan Hidup Radioterapi

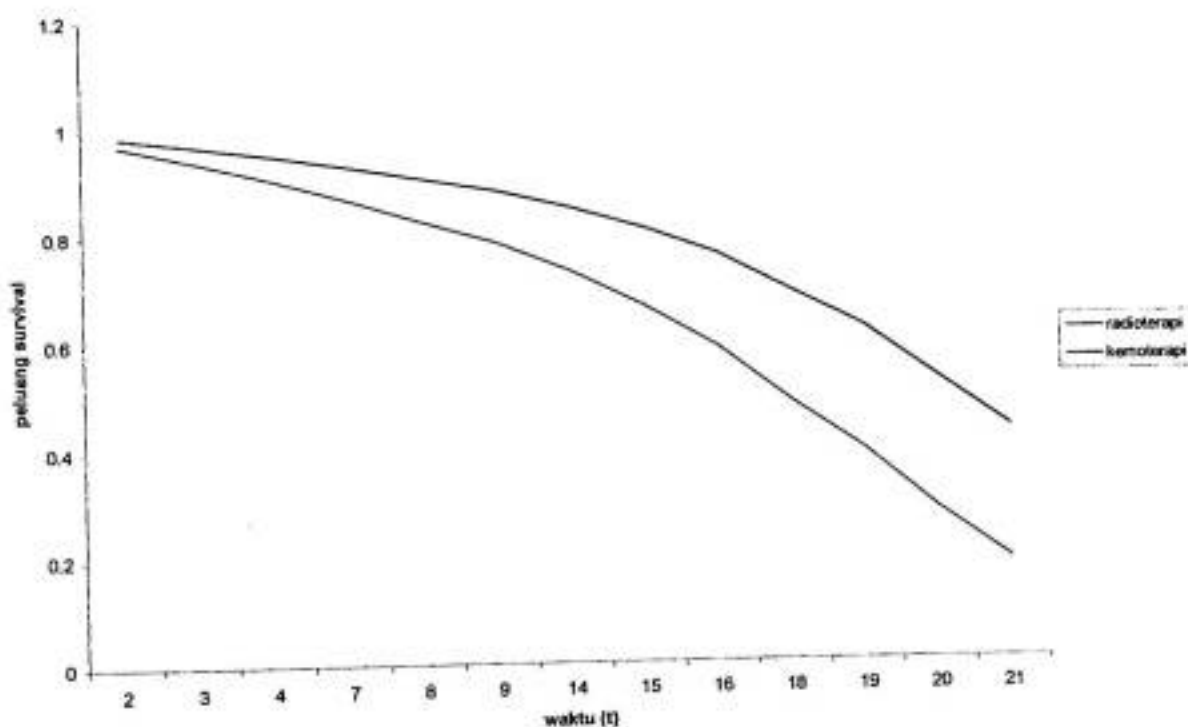
Fungsi kelangsungan hidup	mean	d <sub>025</sub>	median	d <sub>975</sub>
S.radiotherapy[1]	0.9689	0.8879	0.9794	0.9992
S.radiotherapy[2]	0.9391	0.8312	0.9494	0.9927
S.radiotherapy[3]	0.9075	0.7722	0.9184	0.9826
S.radiotherapy[4]	0.8715	0.7197	0.8854	0.9672
S.radiotherapy[5]	0.8321	0.6598	0.8421	0.9451
S.radiotherapy[6]	0.7941	0.6082	0.8062	0.9233
S.radiotherapy[7]	0.7411	0.5292	0.7504	0.8974
S.radiotherapy[8]	0.6756	0.439	0.681	0.8635
S.radiotherapy[9]	0.5978	0.3437	0.604	0.8088
S.radiotherapy[10]	0.4946	0.2268	0.4948	0.7548
S.radiotherapy[11]	0.4018	0.1466	0.398	0.6722
S.radiotherapy[12]	0.2874	0.06118	0.2746	0.5739
S.radiotherapy[13]	0.19	0.02195	0.1728	0.4638

**Tabel 5. Taksiran Rata-rata Fungsi Kelangsungan Hidup Kemoterapi**

Fungsi kelangsungan hidup	mean	d <sub>.025</sub>	median	d <sub>.975</sub>
S.kemotherapy[1]	0.9847	0.9371	0.9911	0.9996
S.kemotherapy[2]	0.9697	0.9012	0.9778	0.9973
S.kemotherapy[3]	0.9535	0.8635	0.9633	0.9935
S.kemotherapy[4]	0.9347	0.8264	0.9453	0.9889
S.kemotherapy[5]	0.9134	0.7861	0.9245	0.9841
S.kemotherapy[6]	0.8926	0.7455	0.9044	0.9794
S.kemotherapy[7]	0.862	0.6664	0.878	0.9736
S.kemotherapy[8]	0.8234	0.59	0.8431	0.9637
S.kemotherapy[9]	0.7752	0.5139	0.7921	0.9526
S.kemotherapy[10]	0.7055	0.366	0.7257	0.9305
S.kemotherapy[11]	0.6367	0.2709	0.6551	0.9005
S.kemotherapy[12]	0.5393	0.1511	0.5574	0.8712
S.kemotherapy[13]	0.4435	0.0673	0.4505	0.8222

Dari tabel di atas terlihat bahwa taksiran rata-rata fungsi kelangsungan hidup pasien yang menjalani perawatan radioterapi adalah 0.669346, sedangkan kemoterapi 0.802631. Dari nilai terlihat bahwa pengobatan radioterapi lebih cepat gagal (*failure*) dibandingkan pasien yang menjalani perawatan kemoterapi, dengan nilai rata-rata yang lebih kecil. Tetapi jika pasien penyakit paru-paru hanya menjalani perawatan kemoterapi dengan waktu singkat dan tidak berkelanjutan, maka dapat dikatakan bahwa taksiran rata-rata antara kedua terapi tersebut memberikan hasil yang tidak terlalu berbeda nyata. Hal ini dapat dilihat dari tabel 4 dan tabel 5 di atas, maupun dari grafik nilai peluang kelangsungan hidup yang diberikan pada gambar 4 berikut. Dari tabel 4 dan tabel 5 serta gambar 4 tersebut, jika seorang pasien pada hari ke-21 dalam perawatan, maka terlihat bahwa nilai peluang rata-rata kelangsungan hidup pasien dengan pengobatan radioterapi adalah 0,19, sedangkan dengan pengobatan kemoterapi adalah 0,44.

Pada lampiran 2, plot menggambarkan tidak adanya trend atau dapat dikatakan plotnya konstan pada setiap pasien tetapi tampak adanya penurunan yang selanjutnya dapat dilihat pada gambar 4 berikut, dimana nilai peluang kelangsungan hidup pasien berdasarkan lamanya pasien tersebut dalam perawatan



**Gambar 4. Grafik Fungsi Kelangsungan Hidup**

Dari Grafik 4 di atas terlihat bahwa fungsi kelangsungan hidup pasien kanker paru-paru dari dua jenis terapi yang diberikan, yaitu kemoterapi dan radioterapi, memperlihatkan pola yang sama. Grafik dari kedua terapi memperlihatkan nilai peluang kelangsungan hidup mendekati nilai 0 jika pasien tersebut semakin lama dalam masa perawatan. Hal ini sesuai dengan teori yang diberikan pada persamaan

(2.2), dimana  $S(0) = 1$  dan  $S(\infty) \rightarrow 0$ . Atau dapat dikatakan bahwa peluang kelangsungan hidup pasien semakin menurun seiring dengan bertambahnya waktu. Kemudian berdasarkan pada jenis terapi/pengobatan yang diberikan kepada pasien, gambar 4 juga memperlihatkan bahwa pengobatan dengan kemoterapi memberikan nilai peluang kelangsungan hidup yang lebih besar dibandingkan dengan radioterapi.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada data pasien kanker paru-paru, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil pengolahan data yang menggunakan software WinBugs 1.4.3 diperoleh hasil taksiran  $\beta$  yang menunjukkan bahwa nilai  $\beta = -0.7997$ , maka  $e^\beta = 0.45$ . Hal ini mengindikasikan bahwa resiko pasien Kanker Paru-paru untuk meninggal/gagal adalah 0.45 kali dibandingkan untuk sembuh/pulang paksa/hidup, selama dalam masa perawatan dengan terapi yang diberikan. Atau dengan kata lain, resiko penderita penyakit ini sembuh/pulang paksa/hidup adalah  $1/0.45 = 2.2$  kali dibandingkan untuk meninggal/gagal.
2. Dengan melihat fungsi kelangsungan hidup dari masing masing jenis pengobatan diketahui bahwa jenis pengobatan dengan kemoterapi lebih baik menangani kanker dibandingkan dengan radioterapi. Hal ini digambarkan pada fungsi kelangsungan hidup kemoterapi dan radioterapi. Semakin bertambahnya waktu kelangsungan hidup dari kedua jenis pengobatan yaitu kemoterapi dan radioterapi maka kelangsungan hidupnya juga menurun. Tetapi jenis pengobatan dengan radioterapi lebih cepat menunjukkan penurunan dibandingkan jenis pengobatan kemoterapi. Dari tabel dan gambar



tersebut, jika seorang pasien pada hari ke-21 dalam perawatan, maka terlihat bahwa nilai peluang rata-rata kelangsungan hidup pasien dengan pengobatan radioterapi adalah 0,19, sedangkan dengan pengobatan kemoterapi adalah 0,44.

3. Tingkat resiko dari kedua jenis pengobatan dapat dikatakan bahwa pengobatan dengan radioterapi memiliki tingkat resiko tinggi yang dapat mengakibatkan kegagalan atau meninggal dibandingkan dengan kemoterapi, meskipun terlihat bahwa perbedaan nilainya tidak terlalu jauh. Nilai resiko yang tertinggi pada pengobatan radioterapi adalah 0.5108, artinya pasien kanker paru-paru dengan pengobatan radioterapi memiliki resiko 51,08%. Sedangkan nilai resiko tertinggi pada pengobatan kemoterapi adalah 0.2104, artinya pasien Kanker Paru-paru dengan pengobatan kemoterapi memiliki resiko sebesar 21,04%.
4. Metode *bayes* dapat menaksir variabel pada model kelangsungan hidup yang kompleks, seperti model *Cox proportional hazard* yang terdiri dari parametrik dan non parametrik.

## B. Saran

Penelitian lanjut dapat dilakukan dengan tetap menggunakan model pendugaan semiparametrik *Cox proportional hazard*, namun dengan menggunakan proses pendugaan prior yang berbeda, seperti Beta proses prior atau Correlated Gamma proses prior, relatif terhadap data yang digunakan dan membandingkan hasil

analisis ketiganya. Penelitian lain juga bisa dilakukan dengan menggunakan model nonparametrik ataupun model parametrik yang sesuai dengan asumsi yang berlaku pada data yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Borovkova, Svetlana. 2002. *Analysis of Survival Data*. Technische Universiteit Deift.
- Shaban, A. and Ayman, M. 2004. *Shared Frailty Survival Analysis Using Semiparametric Bayesian Method*. Departement of Mathematical Statistic, Institute of Statistical Studies and Research. <http://interstat.statjournals.net/YEAR/2005/articles/0511002.pdf>. [29 Mei 2007].
- Sinha, D and Dey , D.K. 1997. *Semiparametric Bayesian Analysis of Survival Data*. Journal of the American Statistical Association, J Stor.
- Ibrahim, J., Chen, M and Sinha, D. 2001. *Bayesian Survival Analysis*. Springer Verlag, New York.
- Walter, S. 2003. *What is A Cox's Model?*. School of Health and Related Research (SchARR), University of Sheffield. <Http://www.evidence-based-medicine.co.uk>. [5 juni 2007]
- Suharjo, B. 2004. *Estimasi parameter distribusi mixture normal dengan pendekatan Bayesian menggunakan winbugs 1.4*. [www.aal.ac.id/~bambang\\_suharjo/uploads/File/mixture%20normal.pdf](http://www.aal.ac.id/~bambang_suharjo/uploads/File/mixture%20normal.pdf). [29 Mei 2007].
- Congdon, P. 2003. *Applied Bayesian Modelling*. Queen Mary, University of London, Uk.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasien Kanker Paru-paru Di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar

Juli 2002 – Desember 2006

No	ID Status	Jenis Kelamin	umur	Tgl Masuk	Tgl Keluar	Jenis Histologi	Jenis Pengobatan	Keadaan Saat Keluar
1	23.05.66	Pria	56	30/10/2006	02/11/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Sembuh
2	21.05.34	Pria	70	18/09/2006	22/10/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Sembuh
3	26.52.44	Pria	42	30/08/2006	30/10/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Meninggal
4	26.42.16	Pria	46	22/08/2006	04/09/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
5	26.40.05	Wanita	70	21/08/2006	30/08/2006	Adenokarsinoma	Radioterapi	Meninggal
6	21.50.86	Wanita	66	15/07/2006	21/07/2006	Adenokarsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
7	25.38.24	Pria	56	26/06/2006	28/06/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Sembuh
8	25.34.22	Pria	53	26/06/2006	21/07/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Kemoterapi	Belum Sembuh
9	25.32.77	Pria	60	15/06/2006	22/06/2006	Adenokarsinoma	Radioterapi	Meninggal
10	25.24.59	Pria	60	29/05/2006	10/06/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Sembuh
11	24.78.79	Pria	51	25/04/2006	18/05/2006	Adenokarsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
12	24.78.95	Wanita	55	24/04/2006	04/05/2006	Adenokarsinoma	Radioterapi	Meninggal
13	24.77.86	Pria	52	24/04/2006	07/06/2006	Adenokarsinoma	kemoterapi	Sembuh
14	24.51.15	Pria	54	20/04/2006	30/05/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
15	83	Wanita	49	02/04/2006	05/04/2005	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
16	23.71.84	Pria	27	29/03/2006	23/04/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
17	82	Pria	57	21/03/2006	22/03/2005	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
18	23.18.35	Pria	60	13/03/2006	27/03/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Membalik
19	23.83.01	Wanita	56	17/02/2006	09/03/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Pulang Paksa
20	23.70.87	Pria	54	11/02/2006	16/03/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Sembuh
21	00.23.72	Pria	73	11/02/2006	15/02/2006	Adenokarsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
22	22.37.29	Pria	66	09/02/2006	14/02/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
23	21.74.95	Pria	49	01/10/2005	10/11/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
24	21.34.04	Pria	40	26/09/2005	09/10/2005	Adenokarsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
25	21.50.86	Wanita	65	21/09/2005	01/10/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Sembuh
26	21.51.06	Wanita	60	17/09/2005	03/10/2005	Adenokarsinoma	kemoterapi	Meninggal
27	21.42.77	Wanita	65	12/09/2005	28/09/2005	Adenokarsinoma	kemoterapi	Sembuh
28	21.16.10	Pria	40	23/08/2005	11/09/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
29	14.61.38	Pria	76	19/07/2005	25/07/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Sembuh
30	20.58.96	Wanita	60	18/07/2005	24/08/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Sembuh
31	19.95.49	Pria	65	02/06/2005	23/06/2005	Adenokarsinoma	Radioterapi	Pulang Paksa
32	18.46.23	Pria	71	01/05/2005	09/05/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Sembuh
33	19.42.15	Wanita	65	16/04/2005	25/05/2005	Adenokarsinoma	Radioterapi	Meninggal
34	17.56.73	Pria	76	13/04/2005	25/04/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
35	84	Wanita	45	11/04/2005	18/05/2005	Adenokarsinoma	kemoterapi	Sembuh
36	24.04.15	Pria	33	04/03/2005	31/05/2006	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
37	81	Pria	66	03/03/2005	13/03/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
38	78	Wanita	32	10/01/2005	03/01/2005	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
39	76	Pria	57	03/01/2005	18/02/2005	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Meninggal

No	ID Status	Jenis Kelamin	umur	Tgl Masuk	Tgl Keluar	Jenis Histologi	Jenis Pengobatan	Keadaan Saat Keluar
40	55	Wanita	57	27/12/2004	03/01/2005	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
41	75	Pria	36	30/09/2004	07/11/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
42	1	Pria	65	13/09/2004	14/09/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
43	74	Pria	64	25/08/2004	09/09/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Membalik
44	72	Pria	55	14/07/2004	06/08/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
45	70	Pria	48	07/06/2004	08/06/2004	Adenokarsinoma	Radioterapi	Sembuh
46	69	Pria	64	25/05/2004	25/05/2004	Adenokarsinoma	kemoterapi	Membalik
47	68	Pria	65	05/05/2004	25/05/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
48	67	Wanita	60	30/04/2004	09/06/2004	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
49	64	Pria	65	05/04/2004	10/04/2004	Adenokarsinoma	Radioterapi	Sembuh
50	63	Wanita	60	26/03/2004	05/04/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
51	62	Pria	85	08/03/2004	11/03/2004	Adenokarsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
52	61	Pria	65	08/02/2004	20/02/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
53	60	Pria	48	08/01/2004	23/01/2004	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Sembuh
54	39	Wanita	49	05/12/2003	12/01/2004	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
55	29	Pria	68	29/10/2003	04/11/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
56	54	Wanita	54	28/08/2003	12/09/2003	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Membalik
57	53	Pria	66	02/08/2003	17/08/2003	Adenokarsinoma	kemoterapi	Meninggal
58	52	Pria	50	19/07/2003	11/08/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
59	50	Pria	57	11/06/2003	16/07/2003	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Membalik
60	49	Pria	61	29/05/2003	06/06/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Membalik
61	4	Pria	64	24/05/2003	02/06/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	kemoterapi	Membalik
62	47	Pria	65	22/04/2003	01/05/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
63	46	Pria	47	09/04/2003	23/04/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
64	45	Pria	77	12/03/2003	31/03/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
65	44	Wanita	36	03/03/2003	17/03/2003	Adenokarsinoma	kemoterapi	Belum Sembuh
66	43	Pria	60	29/01/2003	05/03/2003	Sel Skuamos/Karsinoma	Radioterapi	Meninggal
67	42	Pria	55	14/12/2002	17/12/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
68	36	Pria	55	10/12/2002	25/12/2002	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
69	41	Wanita	40	28/11/2002	10/12/2002	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Meninggal
70	2	Pria	65	21/11/2002	29/11/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
71	40	Pria	45	05/11/2002	09/12/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
72	39	Wanita	49	21/10/2002	28/11/2002	Adenokarsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
73	38	Pria	67	05/10/2002	22/10/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Membalik
74	37	Pria	80	16/09/2002	19/09/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
75	36	Pria	55	07/09/2002	28/09/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
76	34	Pria	65	07/08/2002	09/09/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
77	32	Pria	55	05/07/2002	16/07/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh
78	31	Pria	64	29/06/2002	31/07/2002	Sel Skuamos/Karsinoma	Tidak Terapi	Belum Sembuh

## Lampiran 2. Syntax Program WinBugs

```

model cox;
const
  N = 44,           # number of patients
  T = 13,          # number of unique failure times
  eps = 0.000001; # used to guard against numerical
                  # imprecision in step function var
  obs.t[N],        # observed failure or censoring time for each patient
  t[T+1],          # unique failure times + maximum censoring time
  dN[N,T],         # counting process increment
  Y[N,T],          # 1=subject observed; 0=not observed
  ldt[N,T],        # intensity process
  Z[N],            # covariate
  beta,            # regression coefficient
  dL0[T],          # increment in unknown hazard function
  beta0[T],        # log(increment in unknown hazard function)
  dL0.star[T],     # prior guess at hazard function
  c,               # degree of confidence in prior guess for dL0
  mu[T],           # location parameter for Gamma (= c * dL0.star)
  r,               # prior guess at failure rate
  fail[N],         # failure = 1; censored = 0
  S.radiotherapy[T], # survivor function for treatment group
  S.kemotherapy[T]; # survivor function for placebo group

#data
list(N = 44, T = 13, eps = 1.0E-10,
obs.t = c(1, 1, 3, 3, 4, 5, 5, 7, 7, 8, 9, 12, 12, 13, 14, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 1, 2, 3, 5,
6, 6, 7, 8, 9, 10, 10, 12, 13, 14, 14, 15, 15, 16, 16, 18, 19, 21, 23),
fail = c(0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0),
Z = c(0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,-
0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-
0.5,-0.5,-0.5,-0.5,-0.5),
t = c(2,3,4,7,8,9,14,15,16,18,19,20,21,23));
#inits
list( beta = 0.0, dL0=c(1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0,1.0));
{
# Set up data
for(i in 1:N) {
  for(j in 1:T) {
# risk set = 1 if obs.t >= t

```

```

Y[i,j] <- step(obs.t[i] - t[j] + eps);
# counting process jump = 1 if obs.t in [ t[j], t[j+1] )
# i.e. if t[j] <= obs.t < t[j+1]
dN[i,j] <- Y[i,j]*step(t[j+1] - obs.t[i] - eps)*fail[i];
}
}
# Model
for(j in 1:T) {
# beta ~ dnorm(0.0,0.000001);
      for(i in 1:N) {
dN[i,j] ~ dpois(ldt[i,j]); # Likelihood
ldt[i,j] <- Y[i,j]*exp(beta*Z[i])*dL0[j]; # Intensity
}
dL0[j] ~ dgamma(mu[j], c);
mu[j] <- dL0.star[j] * c; # prior mean hazard

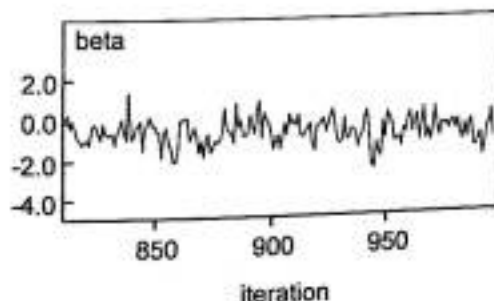
# Survivor function = exp(-Integral{l0(u)du})^exp(beta*z)
      S.radiotherapy[j] <- pow(exp(-sum(dL0[1:j])), exp(beta
* -0.5));
      S.kemotherapy[j] <- pow(exp(-sum(dL0[1:j])), exp(beta * 0.5));
}

c <- 0.001;
r <- 0.1;
for (j in 1:T) {
  dL0.star[j] <- r * (t[j+1]-t[j])
}
beta ~ dnorm(0.0,0.000001)
}

```

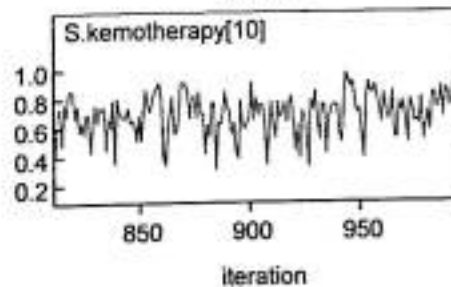
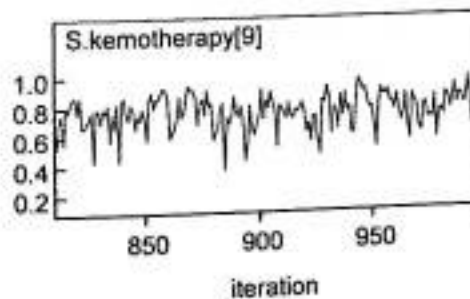
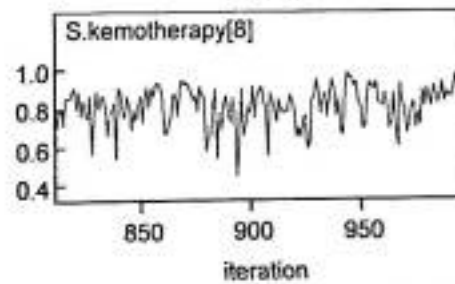
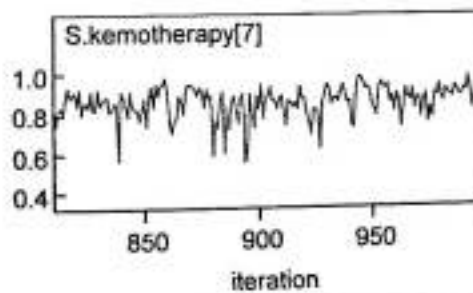
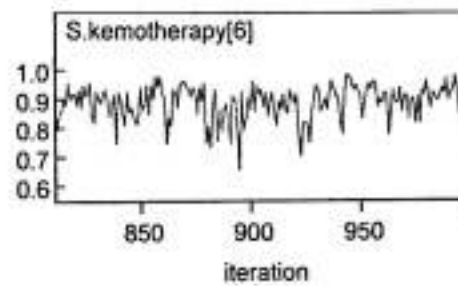
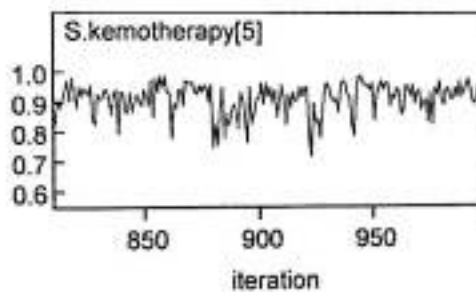
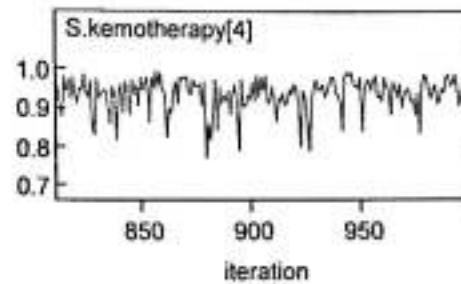
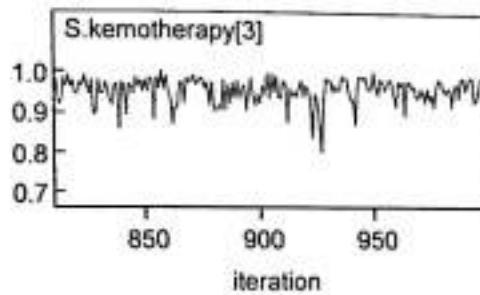
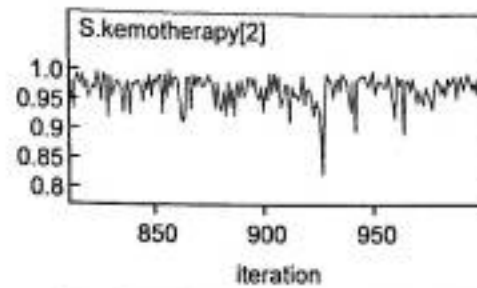
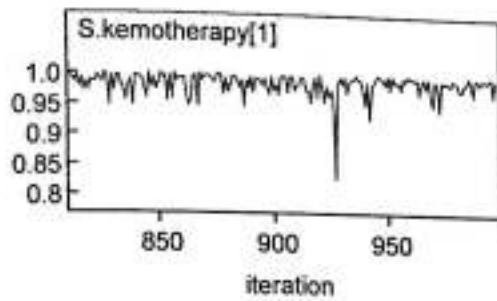
### Lampiran 3. Hasil Trace Program WinBugs 1.4.3

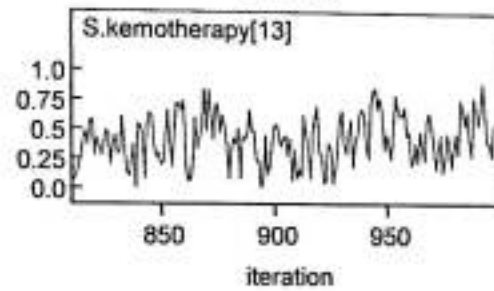
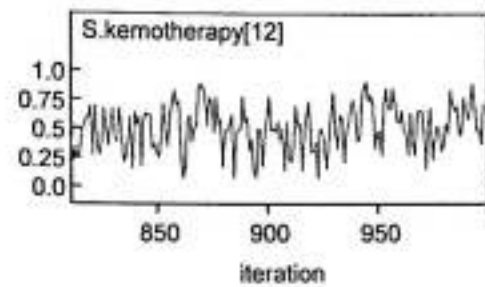
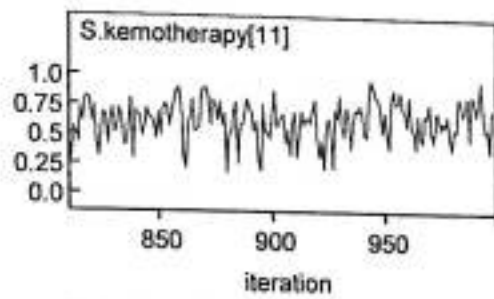
#### Koefisien regresi



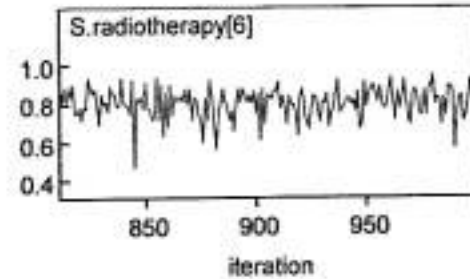
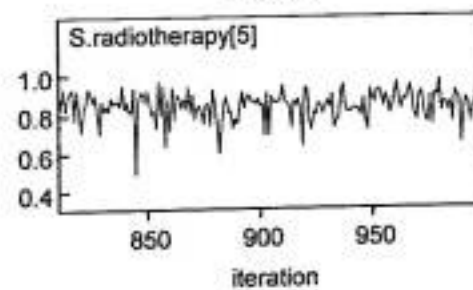
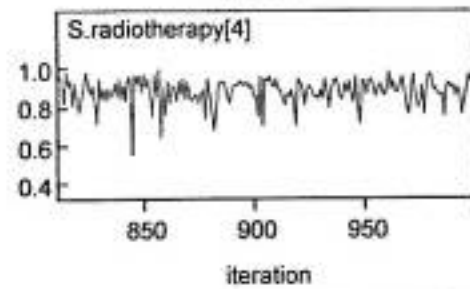
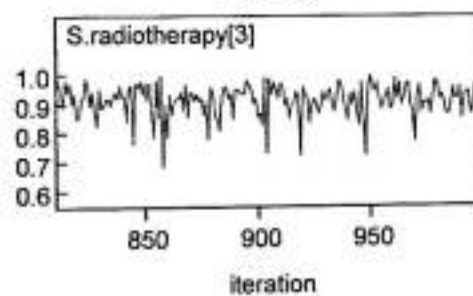
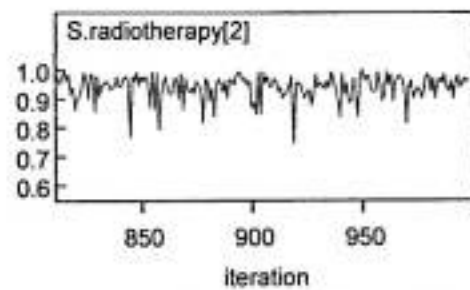
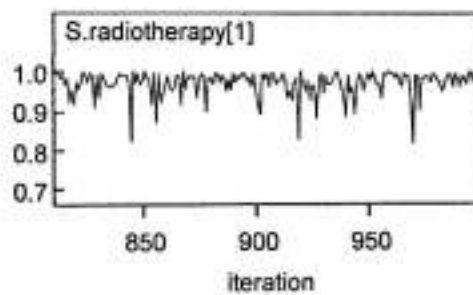


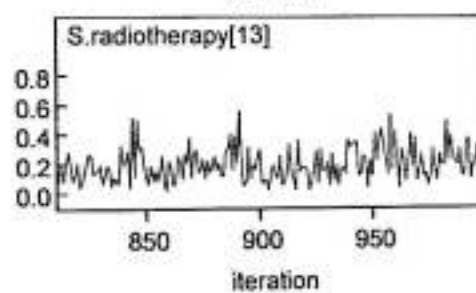
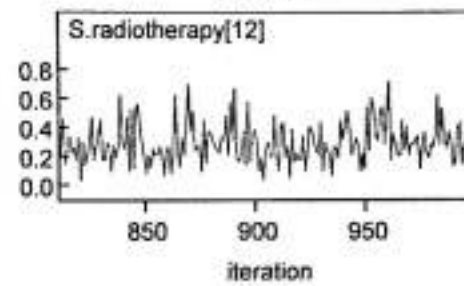
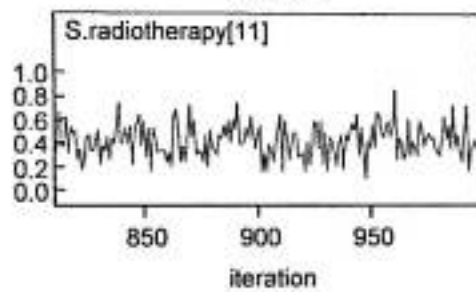
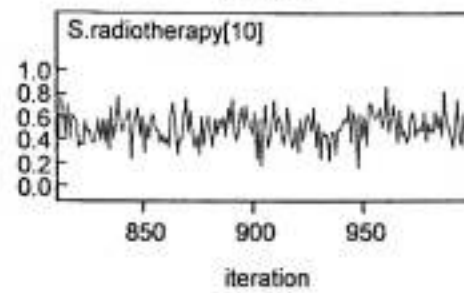
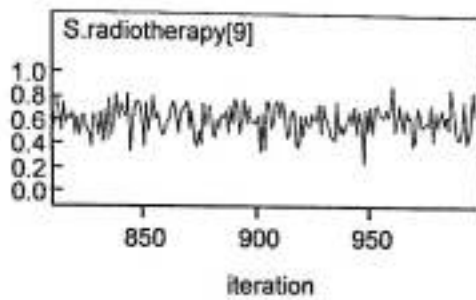
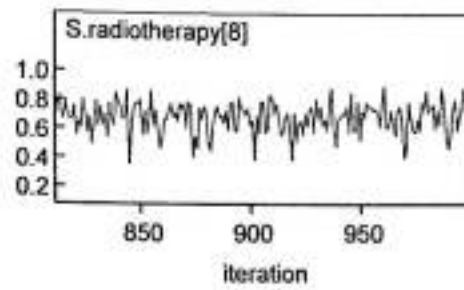
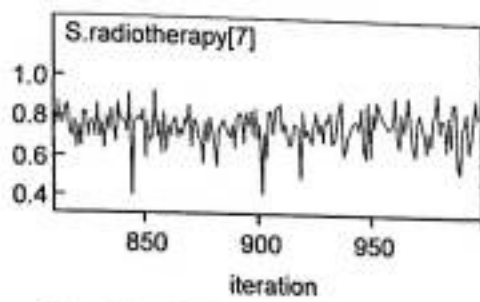
## Kelangsungan Hidup dengan Pengobatan Kemoterapi





### Kelangsungan Hidup dengan Pengobatan Radioterapi





#### Lampiran 4. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran $\beta$

node	mean	sd	MC error	0.025	median	0.975
Beta	-0.7997	0.6819	0.03167	-2.189	-0.7728	0.4362

#### Lampiran 5. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran $h_0(t)$

node	mean	sd	MC error	0.025	median	0.975
$h_0(1)$	0.02124	0.02192	0.0007771	0.000608	0.01379	0.0794
$h_0(2)$	0.0212	0.02211	0.0006993	0.000423	0.0141	0.07989
$h_0(3)$	0.02321	0.02426	0.0008729	0.000582	0.01622	0.08982
$h_0(4)$	0.0276	0.02831	0.0008564	0.000724	0.01848	0.1037
$h_0(5)$	0.03192	0.03225	0.001246	0.000953	0.02125	0.1158
$h_0(6)$	0.03226	0.03296	0.0009991	0.000712	0.02171	0.1188
$h_0(7)$	0.04868	0.04947	0.001633	0.001041	0.03273	0.1803
$h_0(8)$	0.0658	0.0631	0.001918	0.001652	0.04851	0.2399
$h_0(9)$	0.08807	0.09143	0.003493	0.002266	0.05963	0.3279
$h_0(10)$	0.1421	0.1354	0.004717	0.002413	0.1037	0.5183
$h_0(11)$	0.1588	0.1604	0.00547	0.005142	0.1068	0.6122
$h_0(12)$	0.2798	0.2836	0.009061	0.00676	0.1933	1.103
$h_0(13)$	0.356	0.3882	0.01455	0.01058	0.2373	1.328

#### Lampiran 6. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Waktu Kelangsungan Hidup Radioterapi

node	mean	sd	MC error	0.025	median	0.975
S.radiotherapy[1]	0.9689	0.03117	0.0009195	0.8879	0.9794	0.9992
S.radiotherapy[2]	0.9391	0.04453	0.001375	0.8312	0.9494	0.9927
S.radiotherapy[3]	0.9075	0.05557	0.00185	0.7722	0.9184	0.9826
S.radiotherapy[4]	0.8715	0.06629	0.002359	0.7197	0.8854	0.9672
S.radiotherapy[5]	0.8321	0.07461	0.002652	0.6598	0.8421	0.9451
S.radiotherapy[6]	0.7941	0.08432	0.002722	0.6082	0.8062	0.9233
S.radiotherapy[7]	0.7411	0.09517	0.002872	0.5292	0.7504	0.8974
S.radiotherapy[8]	0.6756	0.11	0.002736	0.439	0.681	0.8635
S.radiotherapy[9]	0.5978	0.1226	0.003911	0.3437	0.604	0.8088
S.radiotherapy[10]	0.4946	0.1383	0.004774	0.2268	0.4948	0.7548

S.radiotherapy[11]	0.4018	0.141	0.004722	0.1466	0.398	0.6722
S.radiotherapy[12]	0.2874	0.1412	0.00499	0.06118	0.2746	0.5739
S.radiotherapy[13]	0.19	0.118	0.004037	0.02195	0.1728	0.4638

### Lampiran 7. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Waktu Kelangsungan Hidup Kemoterapi

node	mean	sd	MC error	0.025	median	0.975
S.kemotherapy[1]	0.9847	0.01793	0.0006863	0.9371	0.9911	0.9996
S.kemotherapy[2]	0.9697	0.02578	0.001012	0.9012	0.9778	0.9973
S.kemotherapy[3]	0.9535	0.0344	0.001254	0.8635	0.9633	0.9935
S.kemotherapy[4]	0.9347	0.04309	0.001584	0.8264	0.9453	0.9889
S.kemotherapy[5]	0.9134	0.05293	0.002209	0.7861	0.9245	0.9841
S.kemotherapy[6]	0.8926	0.06196	0.002494	0.7455	0.9044	0.9794
S.kemotherapy[7]	0.862	0.07772	0.00324	0.6664	0.878	0.9736
S.kemotherapy[8]	0.8234	0.09412	0.003925	0.59	0.8431	0.9637
S.kemotherapy[9]	0.7752	0.1148	0.005461	0.5139	0.7921	0.9526
S.kemotherapy[10]	0.7055	0.1425	0.006308	0.366	0.7257	0.9305
S.kemotherapy[11]	0.6367	0.1634	0.007293	0.2709	0.6551	0.9005
S.kemotherapy[12]	0.5393	0.1911	0.008894	0.1511	0.5574	0.8712
S.kemotherapy[13]	0.4435	0.2052	0.01007	0.0673	0.4505	0.8222

### Lampiran 8. Hasil Program WinBugs Untuk Taksiran Tingkat Resiko

node	mean	sd	MC error	0.025	median	97.50%	start	sample
ldf[3,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[3,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[4,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[4,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[5,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[5,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[5,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[6,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[6,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[6,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[7,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[7,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[7,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[8,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[8,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[8,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[8,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldf[9,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[9,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[9,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[9,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldf[10,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[10,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[10,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[10,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldf[10,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldf[11,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[11,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000

ldt[11,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[11,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[11,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[11,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[12,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[12,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[12,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[12,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[12,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[12,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[13,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[13,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[13,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[13,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[13,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[13,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[14,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[14,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[14,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[14,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[14,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[14,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[15,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[15,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[15,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[15,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[15,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[15,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[15,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldt[16,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[16,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000

ldt[16,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[16,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[16,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[16,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[16,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldt[17,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[17,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[17,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[17,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[17,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[17,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[17,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldt[17,8]	0.04858	0.05347	0.001837	0.001017	0.03147	0.1966	1	1000
ldt[18,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[18,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[18,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[18,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[18,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[18,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[18,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldt[18,8]	0.04858	0.05347	0.001837	0.001017	0.03147	0.1966	1	1000
ldt[18,9]	0.06577	0.08223	0.003436	0.001456	0.042	0.2762	1	1000
ldt[19,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldt[19,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldt[19,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldt[19,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldt[19,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldt[19,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldt[19,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldt[19,8]	0.04858	0.05347	0.001837	0.001017	0.03147	0.1966	1	1000
ldt[19,9]	0.06577	0.08223	0.003436	0.001456	0.042	0.2762	1	1000



ldf[20,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[20,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[20,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[20,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldf[20,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldf[20,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldf[20,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldf[20,8]	0.04858	0.05347	0.001837	0.001017	0.03147	0.1966	1	1000
ldf[20,9]	0.06577	0.08223	0.003436	0.001456	0.042	0.2762	1	1000
ldf[20,10]	0.1062	0.1192	0.004094	0.001539	0.06613	0.4254	1	1000
ldf[20,11]	0.1187	0.1403	0.005145	0.002836	0.07286	0.5052	1	1000
ldf[21,1]	0.01562	0.0187	0.000713	0.000394	0.008963	0.06508	1	1000
ldf[21,2]	0.01552	0.01786	0.000625	0.000254	0.009602	0.06638	1	1000
ldf[21,3]	0.01715	0.02032	0.00067	0.000318	0.01042	0.07624	1	1000
ldf[21,4]	0.02029	0.02406	0.000758	0.000415	0.01215	0.08706	1	1000
ldf[21,5]	0.02382	0.02765	0.00108	0.000471	0.01392	0.1035	1	1000
ldf[21,6]	0.02376	0.02696	0.00086	0.00049	0.01431	0.09909	1	1000
ldf[21,7]	0.03672	0.04485	0.001678	0.000746	0.0214	0.1708	1	1000
ldf[21,8]	0.04858	0.05347	0.001837	0.001017	0.03147	0.1966	1	1000
ldf[21,9]	0.06577	0.08223	0.003436	0.001456	0.042	0.2762	1	1000
ldf[21,10]	0.1062	0.1192	0.004094	0.001539	0.06613	0.4254	1	1000
ldf[21,11]	0.1187	0.1403	0.005145	0.002836	0.07286	0.5052	1	1000
ldf[21,12]	0.2104	0.2504	0.008691	0.003675	0.1213	0.929	1	1000
ldf[23,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldf[24,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldf[24,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldf[25,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldf[25,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldf[25,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldf[26,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldf[26,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000

ldt[26,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[27,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[27,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[27,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[28,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[28,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[28,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[28,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[29,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[29,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[29,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[29,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[29,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[30,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[30,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[30,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[30,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[30,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[30,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[31,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[31,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[31,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[31,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[31,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[31,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[32,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[32,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[32,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[32,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[32,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[32,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000

ldt[33,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[33,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[33,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[33,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[33,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[33,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[34,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[34,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[34,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[34,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[34,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[34,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[35,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[35,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[35,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[35,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[35,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[35,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[35,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[36,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[36,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[36,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[36,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[36,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[36,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[36,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[37,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[37,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[37,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[37,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[37,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000

ldt[37,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[37,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[37,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[38,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[38,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[38,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[38,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[38,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[38,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[38,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[38,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[39,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[39,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[39,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[39,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[39,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[39,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[39,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[39,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[39,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
ldt[40,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[40,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[40,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[40,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[40,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[40,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[40,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[40,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[40,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
ldt[41,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[41,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000

ldt[41,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[41,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[41,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[41,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[41,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[41,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[41,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
ldt[41,10]	0.2105	0.2006	0.007059	0.003716	0.1536	0.7401	1	1000
ldt[42,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[42,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[42,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[42,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[42,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[42,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[42,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[42,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[42,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
ldt[42,10]	0.2105	0.2006	0.007059	0.003716	0.1536	0.7401	1	1000
ldt[42,11]	0.2358	0.2366	0.007391	0.007614	0.1572	0.9039	1	1000
ldt[43,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
ldt[43,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
ldt[43,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
ldt[43,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
ldt[43,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
ldt[43,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
ldt[43,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
ldt[43,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
ldt[43,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
ldt[43,10]	0.2105	0.2006	0.007059	0.003716	0.1536	0.7401	1	1000
ldt[43,11]	0.2358	0.2366	0.007391	0.007614	0.1572	0.9039	1	1000
ldt[43,12]	0.4145	0.4139	0.0119	0.0103	0.2936	2	1	1000

Idt[43,13]	0.5108	0.5075	0.01691	0.01774	0.3624	2	1	1000
Idt[44,1]	0.03209	0.03321	0.000972	0.000857	0.02079	0.1195	1	1000
Idt[44,2]	0.03198	0.03485	0.001026	0.000651	0.02023	0.1235	1	1000
Idt[44,3]	0.03498	0.03789	0.001557	0.000821	0.02329	0.1357	1	1000
Idt[44,4]	0.04161	0.04348	0.001331	0.000993	0.02736	0.1528	1	1000
Idt[44,5]	0.0475	0.04971	0.0018	0.001593	0.0324	0.1772	1	1000
Idt[44,6]	0.04855	0.05138	0.001467	0.001027	0.03252	0.2	1	1000
Idt[44,7]	0.07186	0.07167	0.002145	0.00157	0.04966	0.2687	1	1000
Idt[44,8]	0.09832	0.09546	0.0026	0.002448	0.07009	0.3615	1	1000
Idt[44,9]	0.1311	0.134	0.004354	0.003505	0.09091	0.4938	1	1000
Idt[44,10]	0.2105	0.2006	0.007059	0.003716	0.1536	0.7401	1	1000
Idt[44,11]	0.2358	0.2366	0.007391	0.007614	0.1572	0.9039	1	1000
Idt[44,12]	0.4145	0.4139	0.0119	0.0103	0.2936	2	1	1000
Idt[44,13]	0.5108	0.5075	0.01691	0.01774	0.3624	2	1	1000