



**MODEL COX PROPORTIONAL HAZARD  
PADA DATA TERSENSOR INTERVAL  
(Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary  
NIM 141810101001**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**MODEL *COX PROPORTIONAL HAZARD*  
PADA DATA TERSENSOR INTERVAL**  
(Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember)

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary**  
**NIM 141810101001**

**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2018**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Siti Asiyatun Miarsyih dan ayahanda Qodar Hariyanto serta Adik tercinta Ahmad Sayyiddur Romadhon Al Qodary yang telah memberikan doa, motivasi dan inspirasi untuk saya;
2. Seluruh guru dan dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
3. Almamater tercinta, Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember, SMA Negeri 1 Leces, SMP Negeri 1 Leces, SDN Sumberkedawung 3 dan TK Fatmawati.

**MOTO**

Manusia asalnya daripada tanah. Makan hasil tanah. Berdiri di atas tanah. Akan kembali ke tanah.

Kenapa masih bersifat langit?

~ Buya Hamka ~

Look deep into nature, and then you will understand everything better

-Albert Einstein-



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary

NIM : 141810101001

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Model *Cox Proportional Hazard* Pada Data Tersensor Interval (Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2018

Yang menyatakan,

Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary

NIM 141810101001

**SKRIPSI**

**MODEL *COX PROPORTIONAL HAZARD*  
PADA DATA TERSENSOR INTERVAL  
(Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember)**

Oleh

**Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary**

**NIM 141810101001**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Mohamad Fatekurohman S.Si, M.Si  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Alfian Futuhul Hadi S.Si, M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Model *Cox Proportional Hazard* pada Data Tersensor Interval (Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember)” telah diuji dan di sahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Dr. Mohamat Fatekurohman, S.Si., M.Si.  
NIP. 196906061998031001

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si.  
NIP. 197407192000121001

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 195912201985031002

Dr. Kristiana Wijaya, S.Si., M.Si.  
NIP. 197408132000032004

Mengesahkan  
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.  
NIP. 196102041987111001

## RINGKASAN

**Model Cox Proportional Hazard pada Data Tersensor Interval (Studi Kasus: Pasien Kanker Payudara di RS Baladhika Husada Jember);** Rofiah Nurul Adzawiyah Al Qodary, 141810101001; 2018; 56 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Analisis *survival*/analisis data ketahanan hidup adalah suatu metode yang berhubungan dengan waktu, mulai dari awal pengamatan sampai terjadinya kejadian khusus. Data pengamatan yang tidak lengkap sering menjadi kendala dalam penelitian analisis *survival*, oleh karena itu data dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu data terpotong dan data tersensor. Data tersensor terdiri dari 3 macam yaitu data tersensor kanan, data tersensor kiri, dan data tersensor interval. Data tersensor interval terjadi ketika suatu kejadian yang diamati pada subyek pengamatan terjadi pada selang waktu tertentu.

Pengamatan analisis *survival* dengan data tersensor interval dalam bidang kesehatan yang paling sering digunakan adalah studi mengenai penyakit kanker. Salah satunya adalah penyakit kanker payudara. Kanker payudara adalah suatu penyakit dimana terjadi pertumbuhan berlebihan atau perkembangan tidak terkontrol dari sel-sel (jaringan) payudara. Salah satu penanganan medis pasien kanker payudara yaitu pemberian kemoterapi. Kemoterapi bertujuan menghancurkan sel kanker dan menghambat sintesa DNA dalam siklus sel. Pemberian kemoterapi saja belum tentu menyembuhkan pasien, bisa jadi pasien sembuh dengan tindakan medis lain seperti operasi pengangkatan kanker.

Estimasi fungsi *survival* dengan metode non parametrik yang dapat digunakan dalam menganalisis data *survival* yaitu Kaplan – Meier. Dan untuk membandingkan kelompok dalam observasi digunakan uji *Weighted log –rank* merupakan alternatif dari uji *log-rank*. Pemodelan dilakukan menggunakan regresi *Cox*. Regresi *Cox* dikenal juga dengan istilah regresi *cox proportional hazard*. Dalam *cox proportional hazard* terdapat asumsi penting yang harus dipenuhi yaitu model dalam berbagai waktu selalu konstan.



Hasil dari penelitian ini yaitu Ketahanan hidup pasien kanker payudara dari masing – masing variabel dipengaruhi oleh hemoglobin (hb), penggunaan obat, penggunaan dosis paxus dan penggunaan dosis epirubicin dimana setiap kelompok dalam variabel – variabel tersebut memiliki perbedaan fungsi *survival* yang signifikan.

Uji asumsi *Proportional Hazard* dilakukan menggunakan uji *Time Dependen Variable* dimana hasilnya seluruh variabel memenuhi asumsi *proportional hazard*. Kemudian diperoleh model *Cox Proportional Hazard* yang nilai koefisien untuk masing masing variabel yaitu: Usia sebesar 0,19560, Indeks Masa Tubuh sebesar  $-0,58160$ , Riwayat Penyakit Lain sebesar  $-0,84790$ , Hemoglobin sebesar 0,96800, Leukosit sebesar 0,86420, Trombosit sebesar 0,15280, Erirosit sebesar  $-0,72540$ , Penggunan Obat sebesar  $-0,53310$ , Disiplin Kemoterapi sebesar  $-0,69580$ , Dosis Paxus sebesar  $-0,45380$ , Dosis Epirubicin sebesar 0,21820, Dosis Paclitaxel sebesar 0,77930, Dosis Carboplatin sebesar 2,19700, dan Dosis Gemcitabin sebesar  $-0,03844$ .

## PRAKATA

Puji syukur penulis atas berkah Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model *Cox Proportional Hazard* pada Data Tersensor Interval”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari perhatian, bimbingan, motivasi, dan petunjuk dari beberapa pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

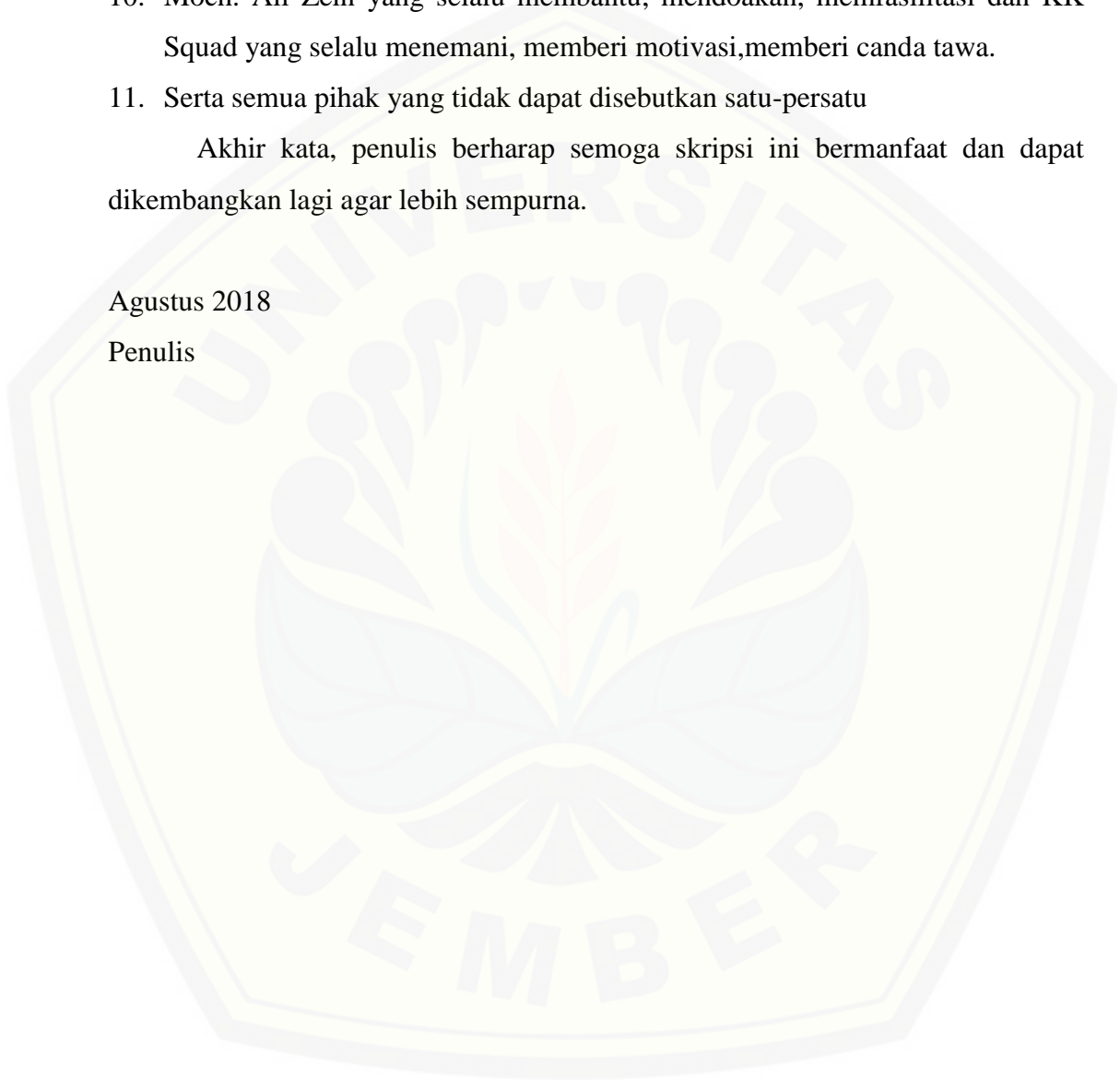
1. Bapak Dr.Mohamat Fatekurohman, S.Si., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr.Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D dan Ibu Dr. Kristiana Wijaya, S.Si., M.Si, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi;
3. Bapak Kosala Dwidja Purnomo S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membantu dalam proses belajar selama masa kuliah;
4. Seluruh staf pengajar Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
5. Ibu Siti Asiyatun M, Bapak Qodar Hariyanto yang telah memberikan doa dan motivasi juga adik Ahmad Sayyiddur Romadhon Al Qodary yang selalu sigap membantu kapanpun.
6. Bapak Jalil beserta seluruh staf RS Baladhika yang telah membantu dalam mendapatkan data sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
7. Sahabat Dinda, Facai, Fay, rekan Dini, Firda, Puni, Putri yang telah membantu, memberikan saran, memberikan motivasi, memberikan canda tawa, dan keceriaan;

8. Haris Setya Budi dan teman-teman Extreme yang telah menemani selama menjadi mahasiswa dan berbagi canda tawa;
9. Keluarga PALAPA terutama Kutir (Nindi) yang memberikan banyak ilmu tentang mencintai alam.
10. Moch. Ali Zein yang selalu membantu, mendoakan, memfasilitasi dan KK Squad yang selalu menemani, memberi motivasi, memberi canda tawa.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dikembangkan lagi agar lebih sempurna.

Agustus 2018

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Analisis <i>Survival</i></b> .....	4
2.1.1 Fungsi <i>Survival</i> .....	4
2.1.2 Fungsi Densitas Peluang.....	5
2.1.3 Fungsi <i>Hazard</i> .....	5
<b>2.2 Hubungan Antara Fungsi – Fungsi Tahan Hidup</b> .....	6
<b>2.3 Penyensoran</b> .....	6
2.3.1 Sensor Kanan.....	7
2.3.2 Sensor Kiri.....	7
2.3.3 Sensor Interval.....	7

2.4 Estimasi Kaplan – Meier .....	7
2.4.1 Estimasi Kaplan – Meier .....	7
2.4.2 Estimasi Fungsi <i>Hazard</i> .....	8
2.4.3 Estimasi Fungsi <i>Hazard</i> Kumulatif .....	8
2.5 Uji <i>Log-Rank</i> .....	8
2.6 Model <i>Cox Proportional Hazard</i> .....	10
2.7 Model <i>Cox Nonproportional Hazard</i> .....	10
2.8 Kanker Payudara .....	11
2.8 Kemoterapi.....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	13
3.1 Data .....	13
3.2 Langkah – langkah Penelitian .....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
4.1 Analisis Data .....	17
4.2 Nilai <i>Survival</i> dan <i>Hazard</i> setiap variabel .....	18
4.3 Uji <i>Weighted Log – Rank</i> .....	51
4.4 Uji Asumsi <i>Proporsional Hazard</i> .....	52
4.5 Model <i>Cox Proporsional Hazard</i> .....	53
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	56

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
3.1 Skema Metode Penelitian.....	16
4.1 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel usia.....	21
4.2 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel IMT.....	24
4.3 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel riwayat penyakit lain.....	26
4.4 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel HB.....	28
4.5 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Leukosit.....	30
4.6 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Trombosit.....	32
4.7 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Eritrosit.....	34
4.8 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Obat.....	37
4.9 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Disiplin Kemoterapi.....	39
4.10 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Paxus.....	41
4.11 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Epirubicin.....	43
4.12 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Paclitaxel.....	45
4.13 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Carboplatin.....	48
4.14 Plot Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> variabel Penggunaan Gemcitabin.....	50

**DAFTAR TABEL**

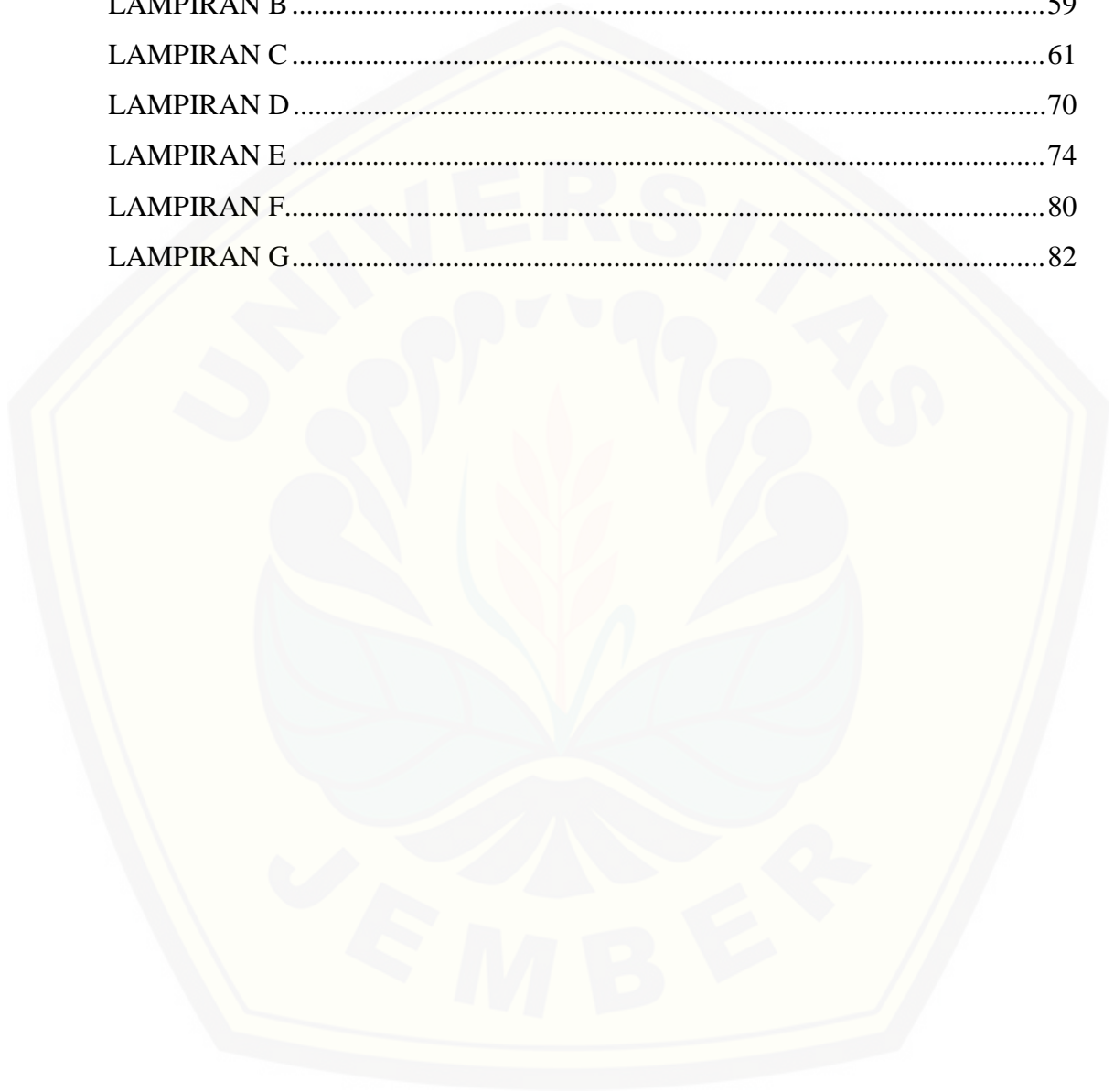
	Halaman
2.1 Banyaknya Kegagalan Waktu ke – $j$ pada masing – masing Sampel .....	9
4.1 Data Li dan Ri Pasien Kanker Payudara .....	18
4.2 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien $30 \leq \text{usia} < 40$ .....	19
4.3 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien $40 \leq \text{usia} < 50$ .....	19
4.4 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien $50 \leq \text{usia} < 60$ .....	20
4.5 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien $60 \leq \text{usia} < 70$ .....	20
4.6 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien usia $\geq 70$ .....	21
4.7 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien IMT kurus .....	22
4.8 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien IMT normal .....	22
4.9 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien IMT lebih .....	23
4.10 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien IMT obesitas .....	23
4.11 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tidak memiliki penyakit lain ....	24
4.12 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien memiliki penyakit lain .....	25
4.13 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien HB rendah .....	26
4.14 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien HB normal .....	27
4.15 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Leukosit rendah .....	28
4.16 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Leukosit normal .....	29
4.17 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Leukosit lebih .....	29
4.18 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Trombosit rendah .....	31
4.19 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Trombosit normal .....	31
4.20 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Trombosit lebih .....	32
4.21 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Eritrosit rendah .....	33
4.22 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Eritrosit normal .....	33
4.23 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien Eritrosit lebih .....	34
4.24 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien obat tetap dosis tetap .....	35
4.25 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien obat tetap dosis berubah .....	35

4.26 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien obat berubah .....	36
4.27 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien sesuai jadwal kemoterapi .....	37
4.28 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tidak sesuai jadwal kemoterapi .....	38
4.29 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tidak menggunakan Paxus.....	39
4.30 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Paxus tetap .....	40
4.31 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Paxus berbeda .....	40
4.32 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tidak menggunakan Epirubicin .....	41
4.33 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Epirubicin sama .....	42
4.34 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Epirubicin berbeda .....	43
4.35 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tidak menggunakan Paclitaxel .....	44
4.36 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Paclitaxel tetap .....	45
4.37 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Paclitaxel berubah .....	45
4.38 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tdk meggunakan Carboplatin .....	46
4.39 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Carboplatin tetap .....	47
4.40 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Carboplatin berubah .....	47
4.41 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien tdk menggunakan Gemcitabin .....	48
4.42 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Gemcitabin tetap .....	49
4.43 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i> pasien dosis Gemcitabin berubah .....	59
4.44 Hasil Uji <i>Fleming – Harrington</i> setiap variabel .....	51
4.45 Hasil Uji <i>Time Dependent Variable</i> setiap variabel .....	52
4.46 Parameter Model <i>Cox</i> data tersensor interval .....	53



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
LAMPIRAN A.....	56
LAMPIRAN B.....	59
LAMPIRAN C.....	61
LAMPIRAN D.....	70
LAMPIRAN E.....	74
LAMPIRAN F.....	80
LAMPIRAN G.....	82



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Analisis *survival*/analisis data ketahanan hidup adalah suatu metode yang berhubungan dengan waktu, mulai dari awal pengamatan sampai terjadinya kejadian khusus. Di bidang kesehatan data ini diperoleh dari suatu pengamatan terhadap sekelompok atau beberapa kelompok individu yang diamati waktu terjadinya kegagalan dari setiap individu (Collet,2004). Kegagalan tersebut antara lain adalah kejadian meninggal, kejadian sakit, kejadian sakit yang terulang kembali setelah pengobatan, munculnya penyakit baru, kejadian kecelakaan dan lain-lain. Data pengamatan yang tidak lengkap sering menjadi kendala dalam penelitian analisis *survival*, oleh karena itu data dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu data terpotong dan data tersensor. Kasus dengan observasi tersensor terjadi karena terdapat unit penelitian yang sampai akhir pengamatan tidak diketahui apakah mengalami event atau tidak. Data tersensor terdiri dari 3 macam yaitu data tersensor kanan, data tersensor kiri, dan data tersensor interval. Data tersensor interval terjadi ketika suatu kejadian yang diamati pada subyek pengamatan terjadi pada selang waktu tertentu.

Contoh pengamatan analisis *survival* dengan data tersensor interval dalam bidang kesehatan yang paling sering digunakan adalah studi mengenai penyakit kanker. Salah satunya adalah penyakit kanker payudara. Penyakit kanker payudara merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tinggi di Indonesia pada tahun 2013, yaitu sebesar 0,5%. Berdasarkan estimasi jumlah penderita kanker payudara terbanyak terdapat pada Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Jawa Tengah (Kementrian Kesehatan RI, 2015). Kanker payudara adalah suatu penyakit dimana terjadi pertumbuhan berlebihan atau perkembangan tidak terkontrol dari sel-sel (jaringan) payudara. Salah satu penanganan medis pasien kanker payudara yaitu pemberian kemoterapi. Kemoterapi bertujuan menghancurkan sel kanker dan menghambat sintesa DNA dalam siklus sel. Sesi kemoterapi biasanya berlangsung selama 2 – 3 jam dalam satu siklus. Siklus kemoterapi berlangsung selama 21 hari, jadi pasien kanker payudara menjalani kemoterapi setiap 21 hari.

Pemberian kemoterapi saja belum tentu menyembuhkan pasien, bisa jadi pasien sembuh dengan tindakan medis lain seperti operasi pengangkatan kanker.

Metode yang digunakan untuk mengestimasi fungsi *survival* dengan data tersensor interval yaitu metode parametrik dan metode nonparametrik. Metode parametrik memerlukan asumsi asumsi yang harus terpenuhi. Sedangkan metode non parametrik tidak membutuhkan asumsi asumsi tersebut. Estimasi fungsi *survival* dengan metode non parametrik yang dapat digunakan dalam menganalisis data *survival* yaitu Kaplan – Meier dan Nelson Aalen. Dan untuk membandingkan kelompok dalam observasi digunakan uji *Log – rank*. *Weighted log –rank test* merupakan tes alternatif dari uji *log-rank*. Pemodelan dilakukan menggunakan regresi *Cox*. Regresi *Cox* dikenal juga dengan istilah regresi *cox proportional hazard*. Dalam *cox proportional hazard* terdapat asumsi penting yang harus dipenuhi yaitu model dalam berbagai waktu selalu konstan atau membentuk kurva yang paralel. Jika asumsi tersebut tidak terpenuhi maka komponen dari model berubah-ubah tergantung waktu, maka model dikatakan *nonproportional hazard*.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan data tersensor interval pada pasien kanker payudara dilakukan oleh Jean Evelyn (2016) dimana peneliti menganalisis pendekatan *Weighted Log – rank test* untuk data tersensor interval. Hasil uji *weighted log-rank* terbaik pada data *breast cosmesis* yakni uji *Fleming-Harrington* (1,1) dengan nilai  $Z_{\text{stat}} = 3.5$  dan p-valuenya 0.000414. Dari hasil yang telah didapatkan untuk *breast cosmesis* setiap uji menunjukkan kepada kesimpulan yang sama,  $Z_{\text{stat}} > Z_{\alpha/2} = 1,96$  maka  $H_0$  ditolak artinya probabilitas *survival* kedua kelompok pada data *breast cosmesis* tidak sama (berbeda) artinya, pasien dengan perawatan radiasi dan pasien dengan perawatan kemo-radiasi memiliki ketahanan hidup yang berbeda. Pasien dengan perawatan radiasi mengalami kerusakan hasil kosmesis lebih lama dibandingkan pasien dengan perawatan radiasi kemudian kemoterapi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian kali ini tentang analisis fungsi tahan hidup pada penderita kanker payudara dengan data tersensor interval. Membandingkan kelompok dalam observasi menggunakan uji *Log – rank*. Lalu

mendapatkan model *cox* dengan uji asumsi *proportional hazard*, dengan pasien yang diamati adalah pasien yang menjalani kemoterapi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, diperoleh permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana fungsi tahan hidup dan fungsi *hazard* menggunakan Metode estimasi *Kaplan Meier* pada data tersensor interval beserta plotnya?
- b. Bagaimana perbandingan fungsi tahan hidup setiap variabelnya pada data tersensor interval menggunakan uji *Log - Rank*?
- c. Bagaimana model *Cox Proportional Hazard* pada data tersensor interval?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, data bersifat sekunder dimana populasi dalam penelitian ini semua pasien kanker payudara dalam rentang waktu 2016 dan 2017 dan sampel yang diambil sebanyak 49 pasien. Data didapat dari RS Baladika Husada Jember. Jenis sensor data yang digunakan merupakan data tersensor interval. Data yang digunakan dari awal kemoterapi sampai operasi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah

- a. Mengetahui fungsi tahan hidup dan fungsi *hazard* menggunakan Metode estimasi *Kaplan Meier* pada data tersensor interval beserta plotnya.
- b. Mengetahui perbandingan fungsi tahan hidup setiap variabelnya pada data tersensor interval menggunakan uji *Log - rank*.
- c. Mengetahui model *Cox Proportional Hazard* pada data tersensor interval.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mengetahui peranan statistika dalam dunia medis mengenai analisis peluang tahan hidup pasien kanker payudara. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi masukan kepada tenaga medis dalam memperhatikan faktor – faktor yang berpengaruh dalam ketahanan hidup pasien.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Analisis Survival

Analisis *survival* adalah metode statistika yang digunakan dalam mempelajari ketahanan hidup yang berhubungan dengan waktu, mulai waktu awal (*time origin*) yang sudah ditentukan dalam penelitian sampai waktu akhir penelitian (*end point*). Sehingga analisis *survival* membutuhkan waktu *survival* dari suatu individu. Kejadian yang terjadi (*failure event*) dapat berupa kejadian meninggal, sakit, respon terhadap suatu percobaan yang dilakukan dalam penelitian yaitu sesuai dengan kejadian yang diteliti (Kleinbaum dan Klen, 2012). Kasus yang berkaitan dengan analisis *survival* sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya analisis waktu tunggu kerja alumni sebuah universitas, analisis tahan hidup penderita kanker payudara dengan metode Kaplan-Meier dan berbagai contoh lainnya.

Fungsi-fungsi pada distribusi waktu *survival* merupakan suatu fungsi yang menggunakan variabel random waktu *survival*. Variabel random waktu *survival* biasanya dinotasikan dengan huruf  $T$ . Selanjutnya akan dibentuk suatu distribusi yang disebut fungsi distribusi waktu *survival*. Distribusi waktu *survival* terdiri dari tiga fungsi yaitu :

#### 2.1.1 Fungsi Survival

Fungsi *survival*  $S(t)$  didefinisikan sebagai probabilitas bertahan hidup di atas waktu  $t$  yaitu :

$$S(t) = P(T \geq t)$$

dimana

$T \geq t$  merupakan individu bertahan sebelum waktu  $t$

Dari definisi distribusi fungsi kumulatif  $F(t)$  dari  $T$  maka,

$$S(t) = P(T \geq t) = 1 - F(t)$$

Fungsi *survival* ( $S(t)$ ) merupakan sebuah fungsi tidak naik (*nonincreasing*) terhadap waktu  $t$  dengan sifat yaitu :

$$S(t) = \begin{cases} 1 & \text{untuk } t = 0 \\ 0 & \text{untuk } t = \infty \end{cases}$$

### 2.1.2 Fungsi Densitas Peluang

Waktu *survival* atau bertahan hidup ( $T$ ) mempunyai fungsi densitas yang didefinisikan sebagai limit probabilitas yaitu kegagalan suatu individu didalam interval pendek  $t$  ke  $\frac{t+\Delta t}{unit}$  dengan lebar  $\Delta t$ , atau probabilitas kegagalan dalam interval kecil per unit waktu yaitu sebagai berikut (Kleinbaum, 2012) :

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[\text{kegagalan individu dalam interval}]}{\Delta t}$$

grafik  $f(t)$  disebut kurva densitas. Fungsi densitas mempunyai dua sifat yaitu :

1.  $f(t)$  adalah fungsi tidak negatif (*nonnegative*)

$$f(t) \geq 0, \forall t \geq 0$$

$$f(t) = 0, t < 0$$

2. luas antara kurva densitas dengan sumbu  $t$  adalah 1.

### 2.1.3 Fungsi Hazard

Menurut Collet(2003), fungsi *hazard* digunakan untuk mengilustrasikan suatu kegagalan, risiko atau bahaya kematian pada suatu waktu  $t$ , dan diperoleh dari kemungkinan bahwa seseorang meninggal pada waktu  $t$ , dengan syarat dia dapat bertahan sampai waktu tersebut. Untuk definisi formal dari fungsi *hazard*, berdasarkan probabilitas variabel acak yang terkait dengan waktu kelangsungan hidup individu,  $T$ , terletak di antara  $t$  dan  $t + \Delta t$ , tergantung pada  $T$  yang lebih besar dari atau sama dengan  $t$ , ditulis  $P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)$ . Fungsi *hazard*,  $h(t)$ , adalah nilai limit kuantitas ini, karena  $\Delta t$  cenderung nol, sehingga

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t}$$

atau

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[\text{kegagalan suatu individu dalam interval } (t, t + \Delta t)]}{\Delta t}$$

Fungsi *Hazard* dari waktu *survival*  $T$  yang tergantung pada kejadian gagal yang ditaksirkan.

## 2.2 Hubungan Antara Fungsi - Fungsi Tahan Hidup

Fungsi – fungsi *survival* saling mempunyai hubungan yaitu antara lain:

1. Fungsi *hazard* yang didefinisikan dalam bentuk fungsi distribusi kumulatif ( $F(t)$ ) dan fungsi densitas  $f(t)$  yaitu

$$h(t) = \frac{f(t)}{1-F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (2.1)$$

2. Fungsi densitas peluang adalah turunan dari fungsi distribusi kumulatif,

$$f(t) = \frac{d}{dt} [1 - S(t)] = -S'(t) \quad (2.2)$$

3. Substitusi dari persamaan 2.2 ke persamaan 2.1,

$$h(t) = -\frac{S'(t)}{S(t)} = -\frac{d}{dt} \log S(t) \quad (2.3)$$

4. Integral dari 0 sampai  $t$  dan  $S(0) = 1$ ,

$$\int_0^t h(x) dx = \log S(t) \quad (2.4)$$

$$H(t) = -\log S(t) \quad (2.5)$$

atau

$$H(t) = \int_0^t h(x) dx$$

$$S(t) = \exp[-H(t)] = \exp\left[-\int_0^t h(x) dx\right] \quad (2.6)$$

5. Dari persamaan 2.1 dan 2.3 didapatkan

$$f(t) = h(t) \exp[-H(t)] \quad (2.7)$$

(Lee dan Wang,2002).

## 2.3 Penyensoran

Menurut Zhang (2005) penyensoran data *survival* dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah

1. *lost to follow up* (hilang dari pengamatan): Pengamatan dikatakan *lost to follow up* apabila objek yang diamati meninggal, pindah atau menolak untuk ikut berpartisipasi.
2. *drop out*: Pengamatan dikatakan *drop out* apabila objek yang diamati dilakukan penghentian perlakuan dengan alasan tertentu.

3. *termination of study*: Pengamatan dikatakan *termination of study* apabila penelitian berakhir sedangkan objek yang diamati belum mencapai kejadian yang diinginkan.

Menurut David Collett (2003), terdapat tiga macam penyensoran di dalam analisis *survival*, yaitu:

#### 2.3.1 Sensor kanan (*right censoring*)

Data *survival* biasanya merupakan data yang tersensor kanan. Sensor kanan dapat terjadi karena beberapa alasan, yaitu:

- (1) subyek pengamatan belum mengalami suatu *event* sampai masa penelitian berakhir,
- (2) subyek pengamatan keluar pada saat masa penelitian berlangsung,
- (3) subyek pengamatan meninggal pada saat penelitian, akan tetapi penyebab meninggal tidak berhubungan dengan *event* yang diperhatikan.

#### 2.3.2 Sensor kiri (*left censoring*)

Data tersensor kiri terjadi ketika subyek pengamatan tidak teramati pada awal waktu pengamatan, akan tetapi sebelum penelitian berakhir semua *event* sudah dapat diamati secara penuh. Atau dapat pula dikatakan bahwa *event* yang ingin diperhatikan pada subyek pengamatan tersebut sudah terjadi saat subyek pengamatan tersebut masuk ke dalam penelitian.

#### 2.3.3 Sensor Interval (*Interval Censoring*)

Sensor interval terjadi ketika suatu *event* yang diamati pada subyek pengamatan terjadi pada selang waktu tertentu. Sensor interval merupakan generalisasi dari sensor kanan dan sensor kiri yang dinyatakan sebagai  $(L_i, R_i)$ .

## 2.4 Estimasi Kaplan – Meier

### 2.4.1 Estimasi Kaplan – Meier

Estimator Kaplan – Meier merupakan metode nonparametrik yang dapat digunakan untuk mengestimasi fungsi kumulatif *hazard* dari data tersensor *survival*. Secara umum fungsi *survival* estimasi adalah:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j=1}^k \left( \frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (2.8)$$



dimana  $n_j$  merupakan jumlah individu yang beresiko (hidup dan tidak tersensor) tepat sebelum waktu  $t_j$  sedangkan  $d_j$  merupakan jumlah kasus kematian pada saat  $t_j$ .

#### 2.4.2 Estimasi Fungsi Hazard

Menurut Collet (2003) cara mengestimasi fungsi *hazard* untuk data *survival* adalah dengan mengambil rasio jumlah kematian pada waktu kematian tertentu dengan jumlah individu yang beresiko pada saat itu. Jika fungsi *hazard* diasumsikan konstan antara waktu kematian berturut-turut, *hazard* per satuan waktu dapat ditemukan dengan membagi lebih lanjut dengan interval waktu. Jadi jika ada kematian sejumlah  $d_j$  pada saat waktu kematian ke  $j$ ,  $t_{(j)}$ ,  $j = 1, 2, \dots, r$  dan  $n_j$  yang beresiko pada waktu  $t_{(j)}$ , fungsi *hazard* pada interval  $t_{(j)}$  ke  $t_{(j+1)}$  dapat diestimasi dengan

$$\hat{h}(t) = \frac{d_j}{n_j} \quad (2.9)$$

#### 2.4.3 Estimasi Fungsi Hazard Kumulatif

Estimasi fungsi *hazard* kumulatif sangat penting dalam mengidentifikasi model data *survival*. *Hazard* kumulatif pada waktu  $t$ ,  $H(t)$  didefinisikan sebagai integral dalam persamaan (2.6). Berdasarkan persamaan (2.5) estimasi fungsi *hazard* kumulatif dari estimator Kaplan – Meier adalah

$$\hat{H}(t) = -\sum_{j=1}^k \log\left(\frac{n_j - d_j}{n_j}\right) \quad (2.10)$$

Ini adalah jumlah kumulatif dari estimasi peluang kematian dari interval waktu pertama sampai  $k$ ,  $k = 1, 2, \dots, r$ . Oleh karena itu kuantitas ini memiliki daya tarik intuitif langsung sebagai estimasi *hazard* kumulatif (Collet, 2003).

## 2.5 Uji Log-Rank

Uji *Log Rank* merupakan uji signifikansi nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan fungsi *survival* dua kelompok atau lebih. Langkah pertama ialah menentukan hipotesis, hipotesis untuk mengetahui perbedaan peluang kumulatif tahan hidup pada penderita kanker payudara.

Misalkan untuk jenis kelamin laki-laki yaitu  $S_1(t)$  dan perempuan  $S_2(t)$  yaitu sebagai berikut:

$$H_0 : S_1(t) = S_2(t)$$

(tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peluang tahan hidup kumulatif penderita kanker payudara berjenis kelamin laki-laki dan perempuan).

$$H_1 : S_1(t) \neq S_2(t)$$

(terdapat perbedaan yang signifikan antara peluang tahan hidup kumulatif penderita kanker payudara berjenis kelamin laki-laki dan perempuan) (Collet, 2003).

Menurut Armitage et,al (2002), langkah selanjutnya dalam uji *Log-Rank* adalah menyusun waktu tahan hidup, baik data tersensor maupun tidak tersensor. Misalkan terdapat dua kelompok, yaitu pasien kanker payudara yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Jika  $t_j$  menyatakan waktu dan  $d_j$  menyatakan banyaknya objek yang mengalami kejadian dan  $n_A, n_B$  masing-masing menyatakan jumlah objek yang memiliki resiko namun masih bertahan dari kelompok jenis kelamin laki-laki dan perempuan, maka dapat digambarkan dalam Tabel berikut :

Tabel 2.1 Banyaknya kegagalan pada waktu ke j dalam masing masing sample

	Tidak Tersensor	Tersensor	Total
Laki-laki	$d_{jA}$	$n_{jA} - d_{jA}$	$n_{jA}$
Perempuan	$d_{jB}$	$n_{jB} - d_{jB}$	$n_{jB}$
Total	$d_j$	$n_j - d_j$	$n_j$

Ekspetasi dan varians banyaknya objek yang mengalami peristiwa dirumuskan sebagai berikut :

$$E(d_{jA}) = \frac{n_{jA}d_j}{n_j} \quad (2.11)$$

$$\chi^2 = \frac{(\sum d_{jA} - \sum E(d_{jA}))^2}{\sum E(d_{jA})} + \frac{(\sum d_{jB} - \sum E(d_{jB}))^2}{\sum E(d_{jB})} \quad (2.12)$$

dengan kriteria keputusan adalah  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha(db)}$

## 2.6 Model Cox Proportional Hazard

Menurut Collect (2003) secara umum model regresi Cox dihadapkan pada situasi dimana kemungkinan kegagalan individu pada suatu waktu yang dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel penjelas, model *hazard* proporsional adalah sebagai berikut :

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}) \quad (2.13)$$

dengan,

$h_0(t)$  = fungsi *hazard* untuk individu yang semua variatnya bernilai nol

$\beta$  = vektor dari koefisien parameter peubah penjelas  $x$  dalam model

$x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}$  = kumpulan variabel penjelas

Metode *Cox* dipakai karena setiap variabel independen harus proporsional terhadap waktu.

## 2.7 Model Cox Nonproportional Hazard

Menurut Collet (2003), jika asumsi regresi *Cox* tidak terpenuhi yaitu adanya komponen linier dari model berubah-ubah tergantung waktu maka dikatakan *non proportional hazard*. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengatasi *non proportional hazard* ada dua yaitu *time-dependent variable* dan *stratified proportional hazard*. Adapun model dari *time-dependent non proportional hazard* yaitu

$$h_i(t, X(t)) = h_0(t) \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \beta_m x_m W_1)$$

dengan,

$\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$  = bagian *cox proportional*

$\beta_m x_m W_1$  = *covariat time dependent*

Dalam menentukan model regresi Cox dengan *time-dependent variable* dibutuhkan estimasi koefisien variabel prediktor  $X_1, X_2, \dots, X_p$  yaitu  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  dan koefisien variabel tergantung waktu  $X(t)_{p1+1}, X(t)_{p1+2}, \dots, X(t)_p$  yaitu  $\gamma_{p1+1}, \gamma_{p1+2}, \dots, \gamma_p$ .

Adapun fungsi kesesuaian *log – likelihood* adalah

$$\log L(\alpha) = \sum_{i=1}^p \delta_i \{\alpha W_1\} - \log \sum_{i \in R(t_i)} \exp(\alpha W_1)$$

## 2.8 Kanker Payudara

Kanker payudara adalah suatu penyakit dimana terjadi pertumbuhan berlebihan atau perkembangan tidak terkontrol dari sel-sel (jaringan) payudara. Kanker payudara (*Breast Cancer/Carcinoma Mammae*) adalah salah satu penyakit kanker yang menyebabkan kematian nomor lima (5) setelah kanker paru, kanker rahim, kanker hati dan kanker usus. Kanker payudara (*carcinoma mammae*) adalah sebuah tumor ganas yang tumbuh dalam jaringan payudara. Tumor ini dapat tumbuh dalam kelenjar jaringan susu maupun pada jaringan ikat payudara. Kanker ini memang tidak tumbuh dengan cepat tapi sangat berbahaya (Luwia, 2009).

## 2.9 Kemoterapi

Kemoterapi adalah penggunaan obat anti kanker (sitostatika) untuk menghancurkan sel kanker. Obat ini umumnya bekerja dengan menghambat atau mengganggu sintesa DNA dalam siklus sel. Pengobatan kemoterapi bersifat sistemik, berbeda dengan pembedahan atau radiasi yang lebih bersifat lokal/setempat. Obat sitostatika dibawa melalui aliran darah atau diberikan langsung ke dalam tumor, jarang menembus blood-brain barrier sehingga obat ini sulit mencapai sistem saraf pusat (Suyatno & Pasaribu, 2014). Kemoterapi bersifat sistemik dan berbeda dengan terapi lokal seperti pembedahan dan terapi radiasi. Menurut Otto (2003) terdapat lima cara penggunaan kemoterapi.

- a. Terapi *adjuvant* diberikan sesudah pengobatan yang lain seperti pembedahan atau radiasi. Tujuan terapi adalah untuk memusnahkan sel-sel kanker yang masih tersisa atau metastase kecil yang ada.
- b. Terapi *neoadjuvan* diberikan mendahului/ sebelum pengobatan/ tindakan yang lain seperti pembedahan atau penyinaran. Tujuannya adalah untuk mengecilkan massa tumor yang besar sehingga operasi atau radiasi akan lebih berhasil.
- c. Terapi primer sebagai pengobatan utama pada tumor ganas yang diberikan pada kanker yang bersifat kemosensitif. Biasanya diberikan terlebih dahulu sebelum pengobatan yang lain misalnya bedah atau radiasi.

- d. Terapi induksi ditujukan mengecilkan massa tumor atau jumlah sel kanker, contoh pada tumor ganas yang berukuran besar (Bulky Mass Tumor) atau pada keganasan darah seperti leukemia.
- e. Terapi kombinasi meliputi kombinasi dua atau lebih zat kemoterapi dalam terapi kanker, yang menyebabkan setiap pengobatan memperkuat aksi obat lainnya atau bertindak secara sinergis.



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data pasien yang diambil 49 orang dari Rumah Sakit Baladika Husada Jember. Variabel-variabel yang digunakan sebagai berikut:

- a. Variabel tak bebas (Y) adalah jangka waktu tahan hidup pasien penderita kanker payudara sampai operasi pengangkatan kanker.
- b. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Usia ( $X_1$ )

0 =  $30 \leq \text{Usia} < 40$

1 =  $40 \leq \text{Usia} < 50$

2 =  $50 \leq \text{Usia} < 60$

3 =  $60 \leq \text{Usia} < 70$

4 =  $\text{Usia} \geq 70$

- 2) IMT ( $X_2$ )

0 = Kurus ( $\text{IMT} < 18,5$ )

1 = Normal ( $18,5 \leq \text{IMT} < 25,1$ )

2 = Lebih ( $25,1 \leq \text{IMT} < 30$ )

3 = Obesitas ( $\text{IMT} \geq 30$ )

- 3) Riwayat Penyakit Lain ( $X_3$ )

0 = Tidak Ada

1 = Ada

- 4) Hb ( $X_4$ )

0 = HB rendah ( $\text{HB} < 12$ )

1 = HB normal ( $12 \leq \text{HB} < 16,1$ )

2 = HB lebih ( $\text{HB} > 16$ )

- 5) Leukosit ( $X_5$ )

0 = Leukosit rendah ( $4000 > \text{Leukosit}$ )

1 = Leukosit normal ( $4000 \leq \text{Leukosit} < 10001$ )

2 = Leukosit lebih ( $\text{Leukosit} > 10000$ )

6) Trombosit ( $X_6$ )

0 = Trombosit rendah (Trombosit  $< 2.10^5$ )

1 = Trombosit normal ( $2.10^5 \leq$  Trombosit  $\leq 4.10^5$ )

2 = Trombosit lebih (Trombosit  $> 4.10^5$ )

7) Eritrosit ( $X_7$ )

0 = Eritrosit rendah ( $3,8 >$  Eritrosit)

1 = Eritrosit normal ( $3,8 \leq$  Eritrosit  $< 5,1$ )

2 = Eritrosit lebih (Eritrosit  $> 5$ )

8) Penggunaan Obat ( $X_8$ )

0 = Obat tetap dan dosis tetap

1 = Obat tetap dengan dosis yang berbeda

2 = Obat diganti

9) Disiplin Kemoterapi ( $X_9$ )

0 = Mengikuti Kemoterapi Sesuai Jadwal (21 hari)

1 = Mengikuti Kemoterapi Tidak Sesuai Jadwal

10) Penggunaan Dosis Paxus ( $X_{10}$ )

0 = Tidak menggunakan

1 = Dosis tetap

2 = Dosis berubah

11) Penggunaan Dosis Epirubicin ( $X_{11}$ )

0 = Tidak menggunakan

1 = Dosis tetap

2 = Dosis berubah

12) Penggunaan Dosis Paclitaxel ( $X_{12}$ )

0 = Tidak menggunakan

1 = Dosis tetap

2 = Dosis berubah

13) Penggunaan Dosis Carboplatin ( $X_{13}$ )

0 = Tidak menggunakan

1 = Dosis tetap

2 = Dosis berubah

14) Penggunaan Dosis Gemcitabin ( $X_{14}$ )

0 = Tidak menggunakan

1 = Dosis tetap

2 = Dosis berubah

**3.2 Langkah – langkah Penelitian**

## a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait analisis ketahanan hidup yang didapat berasal dari buku, jurnal, dan skripsi.

b. Pembentukan interval ( $L_i, R_i$ )c. Mengestimasi fungsi tahan hidup pasien dan fungsi *hazard* serta membuat plot estimasi fungsi tahan hidup pasien penderita kanker payudara.d. Uji *Log-Rank*.

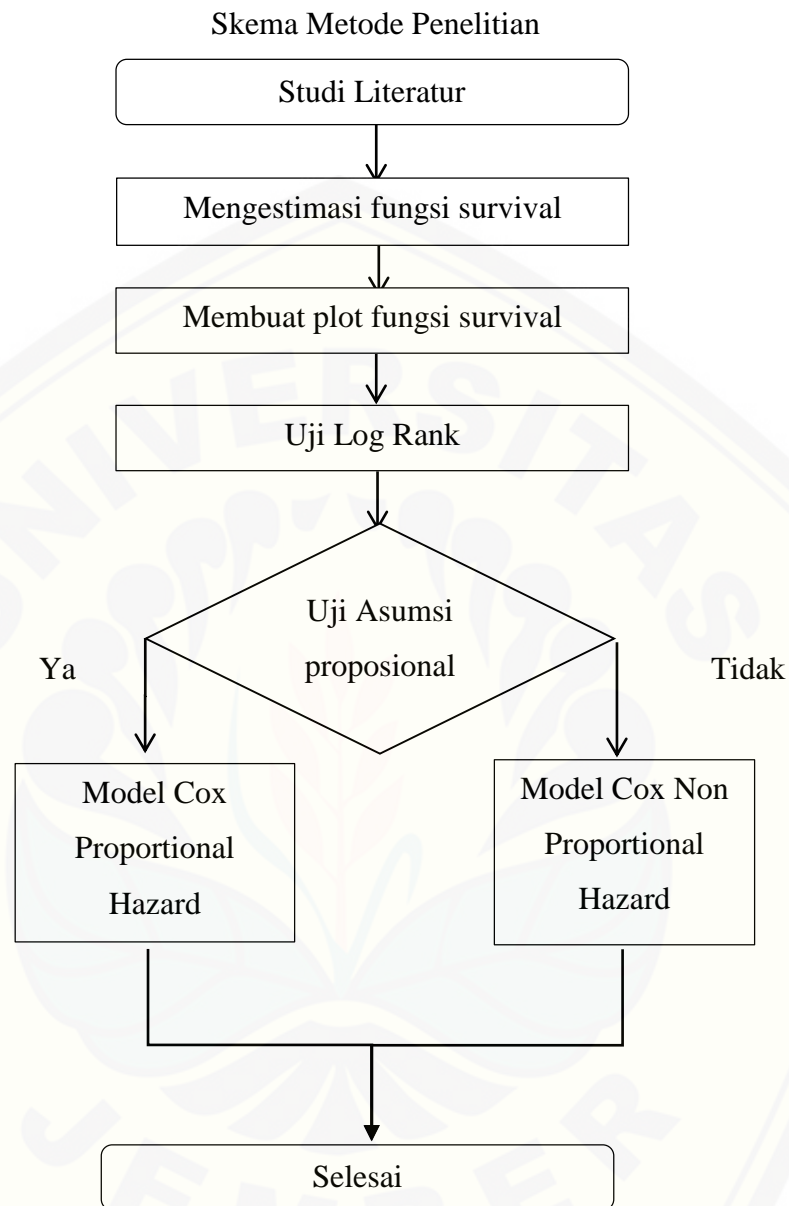
Uji dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan fungsi *survival* pada faktor yang diduga mempengaruhi ketahanan hidup pasien.

e. Uji asumsi proposional *hazard* menggunakan *Time Dependent Variable*

## f. Membentuk model Cox

## g. Selesai





Gambar 3.1. Skema Metode Penelitian

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut

- a. Ketahanan hidup pasien kanker payudara dari masing – masing variabel dipengaruhi oleh hemoglobin (hb), penggunaan obat, penggunaan dosis paxus dan penggunaan dosis epirubicin dimana setiap kelompok dalam variabel – variabel tersebut memiliki perbedaan fungsi *survival* yang signifikan.
- b. Uji asumsi *Proportional Hazard* dilakukan menggunakan uji *Time Dependent Variable* dimana hasilnya seluruh variabel memenuhi asumsi *proportional hazard*. Kemudian diperoleh model *Cox Proportional Hazard* yang nilai koefisien untuk masing masing variabel yaitu: Usia sebesar 0,19560, Indeks Masa Tubuh sebesar  $-0,58160$ , Riwayat Penyakit Lain sebesar  $-0,84790$ , Hemoglobin sebesar 0,96800, Leukosit sebesar 0,86420, Trombosit sebesar 0,15280, Erirosit sebesar  $-0,72540$ , Penggunaan Obat sebesar  $-0,53310$ , Disiplin Kemoterapi sebesar  $-0,69580$ , Dosis Paxus sebesar  $-0,45380$ , Dosis Epirubicin sebesar 0,21820, Dosis Paclitaxel sebesar 0,77930, Dosis Carboplatin sebesar 2,19700, dan Dosis Gemcitabin sebesar  $-0,03844$ .

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya tentang data tersensor interval yaitu menggunakan uji lainnya dari uji *Weighted Logrank*. Uji *Weighted Logrank* terdiri dari Uji *Fleming – Harrington (FHtest)*, Uji *Sun*, Uji *Finkelstein*, Uji *Wilcoxon – Mann – Whitney (WMW)*. Sedangkan pada model *Cox Proportional Hazard* untuk penelitian selanjutnya dilakukan uji signifikansi setiap variabel untuk mengetahui apakah variabel – variabel signifikan terhadap model.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Armitage, P. Berry, G. Matthews, J.N.S. 2002. *Statistical Methods in Medical Research, 4th edition*. Inggris: Blackwell Science.
- Breast Cancer Care. 2014. *Radiotherapy for Primary Breast Cancer*. London: Breast Cancer Care.
- Collet, D. 2003. *Modelling Survival Data in Medical Research (Second Edition)*. London: Chapman and Hall.
- Endang, SK. 2009. *Kupas tuntas kanker payudara*. Yogyakarta: Paradigm Indonesia.
- Hanley, J.A. 2005. *Nelson – Aalen Estimator (Encyclopedia of Biostatistics)*. <http://www.med.mcgill.ca/epidemiology/hanley/c609/material/NelsonAalenEstimator.pdf>(diakses pada 10 Oktober 2017).
- Kementrian Kesehatan RI. 2015. *Situasi Penyakit Kanker*. Jakarta Selatan: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-kanker.pdf> (diakses pada 15 Oktober 2017).
- Kleinbaum D.G dan Klein M. 2012. *Survival Analysis a Self Learning Text (Third Edition)*. New York: Springer
- Lee E.T. dan Wang, J.W. 2002. *Statistical methods for Survival Data Analysis (Third Edition)*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Otto, S.E. 2003. *Buku Saku Keperawatan Onkologi*. Ahli bahasa: Jane Freyana Budi. Jakarta: EGC
- Luwia, M.S. 2009. *Problematika dan Perawatan Payudara*. Kawan Pustaka, Jakarta.
- Suyatno, E.T. 2014. *Kanker Payudara*. Dalam : *Bedah Onkologi Diagnosis dan Terapi Edisi 2*. Sagung Seto Jakarta 2014: 39-86.
- Zhang, D. 2005. *Analysis of Survival Data*. North Carolina State University. Tersedia pada <http://www4.stat.ncsu.edu/~dzhang2/st745/chap2.pdf> (diakses pada 02 Oktober 2017).

## LAMPIRAN A

Usia	IMT	RPL	HB	Leukosit	Trombosit	Eritrosit	PO	DK	Paxus	Epiru	Pacli	Carbo	Gemci	Li	Ri	Status
56	18,7	1	11,4	3.100	322.000	3,73	0	0	1	1	0	0	0	1	3,68	1
38	18,9	1	11,1	5.580	113.000	3,6	1	0	1	1	0	1	1	1,35	16,35	0
47	18	0	14,4	6.400	275.000	3,2	0	0	0	0	0	1	1	1,42	3,68	0
49	20,3	0	12,9	6.500	342.000	4,41	1	0	0	0	0	1	2	2,23	7,74	1
48	26,1	0	14	15.900	174.000	3,27	1	0	0	0	0	1	1	2,39	5,16	1
46	23	1	9,3	3.720	127.000	3,34	1	1	1	2	0	2	1	2,68	7,77	1
36	20	0	13,4	6.700	352.000	4,57	0	0	0	0	0	1	1	3,13	4,71	1
30	26	1	13,6	7.700	400.000	3,97	1	0	1	1	0	0	0	3,16	6,61	1
47	29	0	14,5	11600	425.000	4,81	0	0	1	1	0	0	0	3,29	5,39	1
54	23	0	12,7	6.600	348.000	3,76	0	0	1	1	0	0	0	3,45	5,19	1
32	22,2	1	12,2	9.170	327.000	4,37	1	0	0	0	0	1	1	3,58	16,13	1
41	25,6	0	10,6	2.100	226.000	3,73	1	0	1	1	1	0	0	4,06	7,1	1
63	20,9	0	14,3	12.010	168.000	5,07	1	0	1	1	0	1	0	4,29	7,39	1
63	20	0	13,5	7.900	267.000	3,31	0	0	1	1	0	0	0	4,32	6,1	1
56	19,5	1	10,1	5.900	341.000	4,23	1	0	0	2	1	1	0	4,32	8,58	0
49	19,5	0	12,5	11.200	451.000	3,15	1	1	1	1	0	0	0	4,61	8	0
52	20	0	8,9	30.800	354.000	2,74	0	0	0	1	1	0	0	4,74	5,23	0
39	20,4	1	11,6	8.200	324.000	4,31	1	0	1	1	2	0	0	4,74	7	1
49	25,8	0	12,1	15.200	284.000	4,18	0	0	1	1	0	0	0	5,39	10,29	0
43	24,44	0	11,7	11.120	336.000	4,69	0	0	1	1	0	0	0	5,74	7,45	0
43	31	0	12,2	10.090	328.000	5,22	0	0	1	1	0	0	0	6,06	8,35	0

Usia	IMT	RPL	HB	Leukosit	Trombosit	Eritrosit	PO	DK	Paxus	Epiru	Pacli	Carbo	Gemci	Li	Ri	Status
51	25	0	11,7	7.400	221.000	4,2	0	1	1	1	0	0	0	6,42	8,81	0
43	27,1	0	11,5	11.060	317.000	5,12	0	0	1	1	0	0	0	7,1	12,74	0
44	25,11	0	10,4	10.150	424.000	3,99	0	0	1	1	0	0	0	8,35	10,94	0
61	27,6	1	8,7	5.310	310.000	3,62	1	1	1	1	0	1	1	8,61	11,61	1
61	20	0	12,2	8.090	290.000	4,69	0	0	1	1	0	0	0	8,77	11,06	0
58	19,5	0	13,7	8.800	490.000	3,59	1	0	1	1	1	0	0	8,84	11,61	0
67	22,2	1	10,6	3.240	281.000	4,15	1	0	2	2	0	0	0	9,23	15,23	0
43	30,4	0	13,2	10.100	327.000	5,18	0	0	1	1	0	0	0	9,23	18,81	0
59	22,2	1	10,1	10.010	239.000	4,56	1	0	1	1	1	0	0	9,55	16,35	0
41	22,1	0	10,9	6.700	213.000	3,26	1	0	1	1	1	0	0	9,74	14,32	1
55	23,7	1	12,6	8.000	209.000	4,85	1	0	1	1	1	0	0	10,35	12,74	0
71	19,4	1	10,6	5.060	202.000	4,06	0	0	1	1	0	0	0	10,35	12,74	0
48	24	1	11,1	4.730	296.000	4,46	0	1	0	0	0	1	1	10,61	13,42	0
51	24,8	1	13,3	6.600	269.000	3,85	0	1	0	1	0	0	1	10,87	14,94	0
53	20	1	10,1	10.600	464.000	3,74	0	1	1	1	0	0	0	10,87	21,1	0
48	26,7	1	12,7	7.100	673.000	4,9	1	0	1	1	0	1	1	11,03	14,74	1
42	23,4	0	11,0	52.220	275.000	4,27	0	0	2	2	0	0	0	11,13	14,29	0
43	26,6	0	12,8	5.450	223.000	4,55	0	1	1	1	0	0	0	11,52	19,74	0
48	21,3	0	9,9	4.640	246.000	3,76	1	0	1	1	1	0	0	12	14,94	0
63	20,3	1	11,8	5.270	273.000	4,57	0	1	0	1	1	0	0	12,26	13,84	0
31	20,8	0	13,1	2.900	194.000	4,35	0	0	1	1	0	0	0	12,68	14,32	0
56	17,4	1	10,2	6.910	196.000	4,57	0	1	1	1	0	0	0	13,1	14,52	1

Usia	IMT	RPL	HB	Leukosit	Trombosit	Eritrosit	PO	DK	Paxus	Epiru	Pacli	Carbo	Gemci	Li	Ri	Status
49	37,9	1	10,1	9.930	326.000	3,95	0	0	1	1	0	0	0	13,1	15,74	0
48	23,6	1	11,5	9.400	201.000	3,57	0	0	1	1	0	0	0	13,32	14,74	1
43	26,9	0	10,9	6.770	300.000	4,66	0	0	1	1	0	0	0	14,71	19,48	0
55	29,6	0	11,8	7.020	173.000	4,57	0	1	1	1	0	0	0	14,94	19,03	0
62	28,9	1	10,6	8.190	295.000	3,95	0	0	1	1	0	0	0	15,16	16,77	0
30	25,4	1	12,3	3.810	263.000	4,78	0	0	1	1	0	0	0	15,42	16,71	0

Keterangan:

RPL = Riwayat penyakit lain

PO = Penggunaan Obat

DK = Disiplin Kemoterapi

Dosis Obat: Paxus, Epirubicin (Epiru), Paclitaxel (Pacli), Carboplatin (Carbo), Gemcitabin (Gemci)

## LAMPIRAN B

## Tanggal Kemoterapi I dan Operasi Pasien Kanker Payudara

No	Kemo I	Tgl.OP	No	Kemo I	Tgl.OP
1	08/01/2016	31/03/2016	26	05/09/2016	15/11/2016
2	19/01/2016	28/04/2017	27	07/09/2016	02/12/2016
3	21/01/2016	31/03/2016	28	19/09/2016	24/03/2017
4	15/02/2016	04/08/2016	29	19/09/2016	13/07/2017
5	20/02/2016	16/05/2016	30	29/09/2016	28/04/2017
6	29/02/2016	05/08/2016	31	05/10/2016	24/02/2017
7	14/03/2016	02/05/2016	32	24/10/2016	06/01/2017
8	15/03/2016	30/05/2016	33	24/10/2016	06/01/2017
9	19/03/2016	23/05/2016	34	01/11/2016	27/01/2017
10	24/03/2016	17/05/2016	35	09/11/2016	15/03/2017
11	28/03/2016	21/04/2017	36	09/11/2016	22/09/2017
12	12/04/2016	15/07/2016	37	14/11/2016	09/03/2017
13	19/04/2016	24/07/2016	38	17/11/2016	23/02/2017
14	20/04/2016	14/06/2016	39	29/11/2016	11/08/2017
15	20/04/2016	30/08/2016	40	14/12/2016	15/03/2017
16	29/04/2016	12/08/2016	41	22/12/2016	09/02/2017
17	03/05/2016	18/05/2016	42	05/01/2017	24/02/2017
18	03/05/2016	12/07/2016	43	17/01/2017	02/03/2017
19	23/05/2016	22/10/2016	44	17/01/2017	30/03/2017
20	03/06/2016	26/07/2016	45	24/01/2017	09/03/2017
21	13/06/2016	23/08/2016	46	08/03/2017	03/08/2017
22	24/06/2016	06/09/2016	47	15/03/2017	20/07/2017
23	15/07/2016	06/01/2017	48	22/03/2017	11/05/2017
24	23/08/2016	11/11/2016	49	30/03/2017	10/08/2017
25	31/08/2016	02/12/2016			

## Tanggal Interval waktu

Satuan Interval	Waktu untuk satuan interval	Nilai Interval	Waktu untuk satuan interval
1	08 Januari 2016	12	14 Desember 2016
2	08 Februari 2016	13	14 Januari 2017

3	10 Maret 2016	14	14 Februari 2017
4	10 April 2016	15	17 Maret 2017
5	11 Mei 2016	16	17 April 2017
6	11 Juni 2016	17	18 Mei 2017
7	12 Juli 2016	18	18 Juni 2017
8	12 Agustus 2016	19	19 Juli 2017
9	12 September 2016	20	19 Agustus 2017
10	13 Oktober 2016	21	19 September 2017
11	13 November 2016		

Pembagian dalam satu interval waktu

Pembagian per 31 hari		nilai satuan	Pembagian per 31 hari		nilai satuan
1		0,03	16		0,52
2		0,06	17		0,55
3		0,10	18		0,58
4		0,13	19		0,61
5		0,16	20		0,65
6		0,19	21		0,68
7		0,23	22		0,71
8		0,26	23		0,74
9		0,29	24		0,77
10		0,32	25		0,81
11		0,35	26		0,84
12		0,39	27		0,87
13		0,42	28		0,90
14		0,45	29		0,94
15		0,48	30		0,97



## LAMPIRAN C

*Script dan Output* nilai fungsi *survival* menggunakan program *R*

```
> nela<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~usia,data=kanker)
```

warning messages:

```
1: In min(jtimes) : no non-missing arguments to min; returning Inf
```

```
2: In max(abs(old - stemp)) :
```

```
no non-missing arguments to max; returning -Inf
```

```
> summary(nela)
```

```
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
usia,
data = kanker)
```

```
usia=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
3.20 7.00 1.25 0.821 0.145 0.5815 1.000
3.23 5.75 1.25 0.643 0.181 0.3701 1.000
3.60 4.50 1.25 0.464 0.188 0.2095 1.000
4.86 3.25 1.25 0.286 0.171 0.0886 0.922
```

```
usia=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 22.00 1.06 0.952 0.0457 0.8662 1.000
2.43 20.94 1.06 0.903 0.0630 0.7880 1.000
2.73 19.87 1.06 0.855 0.0751 0.7199 1.000
3.36 18.81 1.06 0.807 0.0842 0.6575 0.990
4.16 17.75 1.06 0.758 0.0913 0.5990 0.960
10.03 9.68 1.11 0.671 0.1121 0.4838 0.931
11.36 7.57 1.13 0.571 0.1291 0.3666 0.889
13.73 2.44 1.44 0.234 0.1874 0.0487 1.000
```

```
usia=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 13.00 1.12 0.914 0.0779 0.7729 1
3.53 11.88 1.12 0.827 0.1049 0.6451 1
13.50 2.75 1.75 0.300 0.2428 0.0617 1
```

```
usia=3
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
4.40 8.00 1.33 0.833 0.132 0.611 1
4.43 6.67 1.33 0.667 0.167 0.408 1
8.86 5.33 1.33 0.500 0.177 0.250 1
```

```
usia=4
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
```

```
> nela1<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~imt,data=kanker)
```

Warning messages:

1: In min(jtimes) : no non-missing arguments to min; returning Inf

2: In max(abs(old - stemp)) :  
no non-missing arguments to max; returning -Inf

> summary(nela1)

Call: survfit(formula = surv(li, ri, status, type = "interval") ~  
imt,  
data = kanker)

```

      imt=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
13.5 2.0    2.0     0.0      NaN    NA      NA      NA

```

```

      imt=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 30.00  1.03   0.966  0.0333  0.902  1.000
2.26 27.97  1.04   0.930  0.0471  0.842  1.000
2.73 26.93  1.04   0.894  0.0569  0.789  1.000
3.20 25.89  1.04   0.858  0.0646  0.741  0.995
3.53 24.86  1.04   0.822  0.0708  0.695  0.974
3.60 23.82  1.04   0.787  0.0759  0.651  0.951
4.40 22.79  1.04   0.751  0.0802  0.609  0.926
4.43 21.75  1.04   0.715  0.0837  0.569  0.900
4.86 18.72  1.04   0.675  0.0877  0.524  0.871
10.03 11.68  1.06   0.614  0.0979  0.449  0.839
13.73  1.61  1.61   0.000   NaN    NA      NA

```

```

      imt=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.43 16.00  1.14   0.929  0.0642  0.811  1.000
3.23 14.86  1.14   0.858  0.0873  0.703  1.000
3.36 13.73  1.14   0.787  0.1024  0.610  1.000
4.16 12.59  1.14   0.716  0.1128  0.526  0.975
8.86  7.45  1.23   0.598  0.1354  0.384  0.932
11.36  6.23  1.23   0.480  0.1446  0.266  0.866

```

```

      imt=3
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI

```

> nela2<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~rp1,data=kanker)

> summary(nela2)

Call: survfit(formula = surv(li, ri, status, type = "interval") ~  
rp1,  
data = kanker)

```

      rp1=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 27.00  1.09   0.960  0.0379  0.888  1.000
2.43 25.91  1.09   0.919  0.0525  0.822  1.000
3.20 24.82  1.09   0.879  0.0628  0.764  1.000
3.36 23.73  1.09   0.838  0.0709  0.710  0.989
3.53 22.63  1.09   0.798  0.0773  0.660  0.965
4.16 21.54  1.09   0.757  0.0825  0.612  0.938
4.40 20.45  1.09   0.717  0.0867  0.566  0.909
4.43 19.36  1.09   0.677  0.0900  0.521  0.878

```

```

10.03  7.27  1.27  0.559  0.1208  0.366  0.853

      rpl=1
time  n.risk  n.event  survival  std.err  lower 95% CI  upper 95% CI
1.00  23.00   1.06   0.954  0.0438  0.872  1.000
2.73  20.94   1.07   0.905  0.0619  0.791  1.000
3.23  19.87   1.07   0.856  0.0744  0.722  1.000
3.60  18.80   1.07   0.808  0.0837  0.659  0.990
4.86  16.73   1.07   0.756  0.0921  0.595  0.960
8.86  15.66   1.07   0.704  0.0984  0.535  0.926
11.36  7.58   1.15   0.597  0.1240  0.398  0.897
13.50  5.43   1.18   0.467  0.1435  0.256  0.853
13.73  3.25   1.25   0.287  0.1539  0.101  0.821

```

```

> nela3<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~hb,data=kanker)
> summary(nela3)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
hb,
data = kanker)

```

```

      hb=0
time  n.risk  n.event  survival  std.err  lower 95% CI  upper 95% CI
1.00  28.00   1.06   0.962  0.0361  0.894  1.000
2.73  25.94   1.07   0.922  0.0511  0.828  1.000
4.16  24.87   1.07   0.883  0.0616  0.770  1.000
4.86  22.80   1.07   0.841  0.0705  0.714  0.992
8.86  16.73   1.09   0.786  0.0832  0.639  0.968
10.03  13.64   1.11   0.723  0.0961  0.557  0.938
13.50  6.53   1.23   0.586  0.1353  0.373  0.922
13.73  4.30   1.30   0.409  0.1606  0.190  0.883

```

```

      hb=1
time  n.risk  n.event  survival  std.err  lower 95% CI  upper 95% CI
2.26  22.00   1.08   0.951  0.0461  0.865  1.000
2.43  20.92   1.08   0.902  0.0635  0.786  1.000
3.20  19.84   1.08   0.853  0.0756  0.717  1.000
3.23  18.76   1.08   0.803  0.0847  0.653  0.988
3.36  17.68   1.08   0.754  0.0918  0.594  0.958
3.53  16.60   1.08   0.705  0.0972  0.538  0.924
3.60  15.52   1.08   0.656  0.1013  0.485  0.888
4.40  14.43   1.08   0.607  0.1041  0.434  0.850
4.43  13.35   1.08   0.558  0.1059  0.385  0.809
11.36  4.27   1.27   0.392  0.1441  0.190  0.805

```

```

> nela4<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~leukosit,data=kanker)
> summary(nela4)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
leukosit,
data = kanker)

```

```

      leukosit=0
time  n.risk  n.event  survival  std.err  lower 95% CI  upper 95% CI
1.00  4.0    1.5    0.625  0.242  0.2926  1
4.16  2.5    1.5    0.250  0.217  0.0458  1

```

```

leukosit=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 31.00 1.05 0.966 0.0326 0.904 1.000
2.73 29.95 1.05 0.932 0.0452 0.847 1.000
3.20 28.89 1.05 0.898 0.0544 0.797 1.000
3.23 27.84 1.05 0.864 0.0616 0.751 0.993
3.53 26.78 1.05 0.830 0.0675 0.708 0.973
3.60 25.73 1.05 0.796 0.0724 0.666 0.951
4.43 24.67 1.05 0.762 0.0765 0.626 0.928
4.86 22.62 1.06 0.726 0.0804 0.585 0.902
8.86 20.56 1.06 0.689 0.0841 0.542 0.875
10.03 16.50 1.07 0.644 0.0890 0.491 0.844
11.36 11.43 1.10 0.582 0.0981 0.418 0.810
13.50 7.33 1.15 0.491 0.1138 0.312 0.773
13.73 5.18 1.18 0.379 0.1261 0.197 0.728

```

```

leukosit=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.43 15.0 1.33 0.911 0.0735 0.778 1.000
3.36 13.7 1.33 0.822 0.0987 0.650 1.000
4.40 12.3 1.33 0.733 0.1142 0.540 0.995

```

```

> nela5<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~trombosit,data=kanker)
> summary(nela5)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
trombosit,
data = kanker)

```

```

trombosit=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.73 3.0 1.5 0.5 0.289 0.161 1
4.40 1.5 1.5 0.0 NaN NA NA

```

```

trombosit=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 40.00 1.05 0.974 0.0252 0.926 1.000
2.26 37.95 1.05 0.947 0.0357 0.880 1.000
2.43 36.91 1.05 0.920 0.0433 0.839 1.000
3.20 35.86 1.05 0.893 0.0493 0.802 0.995
3.53 34.81 1.05 0.866 0.0544 0.766 0.980
3.60 33.76 1.05 0.839 0.0587 0.732 0.963
4.16 32.72 1.05 0.813 0.0624 0.699 0.945
4.43 31.67 1.05 0.786 0.0656 0.667 0.925
4.86 29.62 1.05 0.758 0.0687 0.634 0.905
8.86 22.57 1.06 0.722 0.0737 0.591 0.882
10.03 17.51 1.08 0.678 0.0806 0.537 0.856
13.50 7.43 1.19 0.569 0.1136 0.385 0.842
13.73 5.24 1.24 0.434 0.1367 0.235 0.805

```

```

trombosit=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
3.23 8.00 1.14 0.857 0.124 0.646 1
3.36 6.86 1.14 0.714 0.160 0.461 1

```

```
11.36  1.71  1.71  0.000  NaN  NA  NA
```

```
> nela6<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~eritrosit,data=kanker)
> summary(nela6)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
eritrosit,
data = kanker)
```

```
eritrosit=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 18.00  1.06  0.941  0.0555  0.839  1.000
2.43 14.94  1.07  0.874  0.0811  0.729  1.000
2.73 13.87  1.07  0.807  0.0976  0.636  1.000
3.53 12.81  1.07  0.739  0.1090  0.554  0.987
4.16 11.74  1.07  0.672  0.1169  0.478  0.945
4.43 10.67  1.07  0.605  0.1220  0.408  0.898
8.86  6.61  1.10  0.504  0.1343  0.299  0.850
10.03 4.50  1.13  0.378  0.1440  0.179  0.797
13.73 1.38  1.38  0.000  NaN  NA  NA
```

```
eritrosit=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 30.00  1.08  0.964  0.0340  0.900  1.000
3.20 28.92  1.08  0.928  0.0472  0.840  1.000
3.23 27.84  1.08  0.892  0.0567  0.787  1.000
3.36 26.76  1.08  0.856  0.0641  0.739  0.991
3.60 25.68  1.08  0.820  0.0702  0.693  0.970
4.86 23.60  1.08  0.782  0.0757  0.647  0.946
11.36 11.51  1.18  0.702  0.0975  0.535  0.922
13.50  6.33  1.33  0.554  0.1373  0.341  0.901
```

```
eritrosit=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
4.4 4.00  2.000  0.500  0.250  0.188  1.000
```

```
> nela8<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~po,data=kanker)
Warning messages:
1: In min(jtimes) : no non-missing arguments to min; returning Inf
2: In max(abs(old - stemp)) :
no non-missing arguments to max; returning -Inf
> summary(nela8)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
po,
data = kanker)
```

```
po=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 28.00  1.07  0.962  0.0363  0.893  1.000
3.20 25.93  1.08  0.922  0.0513  0.826  1.000
3.23 24.85  1.08  0.882  0.0618  0.769  1.000
3.36 23.77  1.08  0.842  0.0700  0.715  0.991
3.53 22.70  1.08  0.802  0.0765  0.665  0.967
4.43 21.62  1.08  0.762  0.0818  0.617  0.940
13.50  7.54  1.24  0.637  0.1235  0.435  0.931
```

13.73 5.30 1.30 0.480 0.1511 0.259 0.890

po=1

time n.risk n.event *survival* std.err lower 95% CI upper 95% CI

po=2

time	n.risk	n.event	<i>survival</i>	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
2.26	19.00	1.07	0.944	0.0529	0.846	1.000
2.43	17.93	1.07	0.887	0.0725	0.756	1.000
2.73	16.86	1.07	0.831	0.0859	0.679	1.000
3.60	15.79	1.07	0.775	0.0958	0.608	0.987
4.16	14.72	1.07	0.719	0.1031	0.543	0.952
4.40	13.66	1.07	0.662	0.1085	0.481	0.913
4.86	10.59	1.08	0.595	0.1153	0.407	0.870
8.86	9.50	1.08	0.527	0.1191	0.338	0.821
10.03	5.42	1.13	0.417	0.1317	0.224	0.774
11.36	2.29	1.29	0.182	0.1483	0.037	0.898

```
> nela9<-survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~dk,data=kanker)
```

```
> summary(nela9)
```

```
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
dk,
```

```
data = kanker)
```

dk=0

time	n.risk	n.event	<i>survival</i>	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
1.00	39.00	1.04	0.973	0.0258	0.924	1.000
2.26	35.96	1.05	0.945	0.0370	0.875	1.000
2.43	34.91	1.05	0.917	0.0451	0.832	1.000
3.20	33.87	1.05	0.888	0.0515	0.793	0.995
3.23	32.82	1.05	0.860	0.0568	0.756	0.979
3.36	31.78	1.05	0.832	0.0613	0.720	0.961
3.53	30.73	1.05	0.804	0.0652	0.685	0.942
3.60	29.69	1.05	0.775	0.0685	0.652	0.922
4.16	28.64	1.05	0.747	0.0714	0.619	0.901
4.40	27.60	1.05	0.719	0.0738	0.588	0.879
4.43	26.55	1.05	0.690	0.0759	0.556	0.856
4.86	24.50	1.05	0.661	0.0780	0.524	0.833
10.03	12.46	1.09	0.603	0.0887	0.452	0.804
11.36	9.36	1.11	0.531	0.1009	0.366	0.771
13.73	4.25	1.25	0.375	0.1373	0.183	0.768

dk=1

time	n.risk	n.event	<i>survival</i>	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
2.73	12.00	1.13	0.906	0.0844	0.7543	1
8.86	8.87	1.17	0.786	0.1263	0.5739	1
13.50	2.70	1.70	0.291	0.2359	0.0596	1

```
> nela10<-
```

```
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~paxus,data=kanker)
```

```
Warning messages:
```

```
1: In min(jtimes) : no non-missing arguments to min; returning Inf
```

```
2: In max(abs(old - stemp)) :
```

```
no non-missing arguments to max; returning -Inf
```

```
> summary(nela10)
```

```
Call: survfit(formula = surv(li, ri, status, type = "interval") ~
paxus,
data = kanker)
```

```

paxus=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 10.00 1.25 0.875 0.105 0.692 1.000
2.43 8.75 1.25 0.750 0.137 0.524 1.000
3.20 7.50 1.25 0.625 0.153 0.387 1.000
3.60 6.25 1.25 0.500 0.158 0.269 0.929
```

```

paxus=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 36.00 1.05 0.971 0.0280 0.918 1.000
2.73 33.95 1.05 0.941 0.0396 0.867 1.000
3.23 32.91 1.05 0.911 0.0479 0.822 1.000
3.36 31.86 1.05 0.881 0.0546 0.780 0.995
3.53 30.81 1.05 0.851 0.0601 0.741 0.977
4.16 29.76 1.05 0.821 0.0647 0.704 0.958
4.40 28.72 1.05 0.791 0.0686 0.667 0.938
4.43 27.67 1.05 0.761 0.0720 0.632 0.916
4.86 25.62 1.05 0.730 0.0752 0.597 0.893
8.86 18.57 1.07 0.688 0.0811 0.546 0.867
10.03 14.50 1.08 0.637 0.0888 0.484 0.837
11.36 10.42 1.11 0.569 0.1000 0.403 0.803
13.50 7.31 1.14 0.480 0.1138 0.302 0.764
13.73 5.17 1.17 0.371 0.1248 0.192 0.717
```

```

paxus=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
> nela11<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~epiru,data=kanker)
> summary(nela11)
Call: survfit(formula = surv(li, ri, status, type = "interval") ~
epiru,
data = kanker)
```

```

epiru=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 6.00 1.25 0.792 0.166 0.5251 1.000
2.43 4.75 1.25 0.583 0.201 0.2966 1.000
3.20 3.50 1.25 0.375 0.198 0.1335 1.000
3.60 2.25 1.25 0.167 0.152 0.0278 0.997
```

```

epiru=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 40.00 1.04 0.974 0.0252 0.926 1.000
3.23 37.96 1.05 0.947 0.0356 0.880 1.000
3.36 36.91 1.05 0.920 0.0432 0.839 1.000
3.53 35.86 1.05 0.893 0.0493 0.802 0.995
4.16 34.82 1.05 0.867 0.0543 0.766 0.980
4.40 33.77 1.05 0.840 0.0587 0.732 0.963
4.43 32.73 1.05 0.813 0.0624 0.699 0.945
4.86 30.68 1.05 0.785 0.0659 0.666 0.925
```

8.86	22.63	1.06	0.748	0.0718	0.620	0.903
10.03	17.57	1.08	0.702	0.0799	0.562	0.878
11.36	12.49	1.11	0.640	0.0921	0.483	0.849
13.50	7.39	1.17	0.539	0.1158	0.353	0.821
13.73	5.21	1.21	0.413	0.1335	0.219	0.778

epiru=2

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
2.73	5.000	2.000	0.600	0.219	0.293	1.000

```
> nela12<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~pacli,data=kanker)
> summary(nela12)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
pacli,
data = kanker)
```

pacli=0

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
1.00	40.00	1.04	0.974	0.0252	0.926	1.000
2.26	36.96	1.04	0.946	0.0361	0.878	1.000
2.43	35.91	1.04	0.919	0.0440	0.837	1.000
2.73	34.87	1.04	0.891	0.0502	0.798	0.995
3.20	33.82	1.04	0.864	0.0554	0.762	0.980
3.23	32.78	1.04	0.836	0.0599	0.727	0.962
3.36	31.73	1.04	0.809	0.0637	0.693	0.944
3.53	30.69	1.04	0.781	0.0670	0.660	0.924
3.60	29.64	1.04	0.754	0.0698	0.629	0.904
4.40	28.60	1.04	0.726	0.0723	0.597	0.882
4.43	27.55	1.04	0.699	0.0744	0.567	0.861
8.86	19.51	1.06	0.661	0.0790	0.523	0.835
11.36	11.45	1.10	0.597	0.0917	0.442	0.807
13.50	7.34	1.15	0.503	0.1114	0.326	0.776
13.73	5.19	1.19	0.388	0.1264	0.205	0.735

pacli=1

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
4.16	10.00	1.29	0.871	0.106	0.686	1
10.03	4.71	1.71	0.555	0.204	0.269	1

pacli=2

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
4.86	2.00	2.00	0.00	NaN	NA	NA

```
> nela13<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~carbo,data=kanker)
> summary(nela13)
Call: survfit(formula = Surv(li, ri, status, type = "interval") ~
carbo,
data = kanker)
```

carbo=0

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
1.00	38.00	1.05	0.972	0.0266	0.921	1.000
3.23	36.95	1.05	0.945	0.0371	0.875	1.000



3.36	35.89	1.05	0.917	0.0448	0.833	1.000
3.53	34.84	1.05	0.889	0.0509	0.795	0.995
4.16	33.79	1.05	0.861	0.0560	0.758	0.979
4.43	32.74	1.05	0.834	0.0604	0.723	0.961
4.86	30.68	1.05	0.805	0.0644	0.688	0.942
10.03	17.63	1.10	0.755	0.0761	0.620	0.920
13.50	7.53	1.24	0.631	0.1202	0.434	0.917
13.73	5.29	1.29	0.477	0.1488	0.259	0.879

```

carbo=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 10.00 1.11 0.889 0.0994 0.714 1.000
2.43 8.89 1.11 0.778 0.1315 0.558 1.000
3.20 7.78 1.11 0.667 0.1491 0.430 1.000
3.60 6.67 1.11 0.556 0.1571 0.319 0.967
4.40 5.56 1.11 0.444 0.1571 0.222 0.889
8.86 3.44 1.15 0.296 0.1540 0.107 0.821
11.36 1.30 1.30 0.000 NaN NA NA

```

```

time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.73 2.00 2.00 0.00 NaN NA NA

```

```

> nela14<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~gemci,data=kanker)
> summary(nela14)
Call: survfit(formula = surv(li, ri, status, type = "interval") ~
gemci,
data = kanker)

```

```

gemci=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1.00 39.00 1.05 0.973 0.0259 0.924 1.000
3.23 37.95 1.05 0.946 0.0361 0.878 1.000
3.36 36.90 1.05 0.919 0.0436 0.838 1.000
3.53 35.85 1.05 0.892 0.0496 0.800 0.995
4.16 34.80 1.05 0.865 0.0547 0.765 0.979
4.40 33.75 1.05 0.838 0.0589 0.731 0.962
4.43 32.70 1.05 0.811 0.0626 0.698 0.944
4.86 29.65 1.05 0.783 0.0664 0.663 0.924
10.03 16.59 1.10 0.731 0.0783 0.593 0.902
13.50 7.50 1.22 0.612 0.1184 0.419 0.894
13.73 5.28 1.28 0.464 0.1451 0.251 0.856

```

```

gemci=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.43 9.00 1.12 0.875 0.110 0.684 1.000
2.73 7.88 1.12 0.750 0.144 0.514 1.000
3.20 6.75 1.12 0.625 0.161 0.377 1.000
3.60 5.62 1.12 0.500 0.167 0.260 0.961
8.86 4.50 1.12 0.375 0.161 0.161 0.872
11.36 1.38 1.38 0.000 NaN NA NA

```

```

gemci=2
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
2.26 2.00 2.00 0.00 NaN NA NA

```

## LAMPIRAN D

Script plot fungsi *survival* dan fungsi *hazard* menggunakan program R

#Fungsi *survival*

```
plot(nela, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black", "green", "yellow"))  
legend(0.0, 0.45, c("30-39", "40-49", "50-59", "60-69", "u>69"), col =  
c("red", "blue", "black", "green", "yellow"), lty=c(1))  
title("Usia (Tahun)", bty="n")
```

```
plot(nela1, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black", "green"))  
legend(6, 1, c("kurus", "normal", "berlebih", "obesitas"), col =  
c("red", "blue", "black", "green"), lty=c(1))  
title("Indeks Masa Tubuh", bty="n")
```

```
plot(nela2, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue"))  
legend(6, 1, c("tidak ada", "memiliki penyakit lain"), col =  
c("red", "blue"), lty=c(1))  
title("Riwayat Penyakit Lain", bty="n")
```

```
plot(nela3, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue"))  
legend(6, 1, c("HB kurang", "HB normal"), col =  
c("red", "blue"), lty=c(1))  
title("HB", bty="n")
```

```
plot(nela4, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black"))  
legend(6, 1, c("Leukosit kurang", "Leukosit normal", "Leukosit  
lebih"), col = c("red", "blue", "black"), lty=c(1))  
title("Leukosit", bty="n")
```

```
plot(nela5, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black"))  
legend(6, 1, c("Trombosit kurang", "Trombosit normal", "Trombosit  
lebih"), col = c("red", "blue", "black"), lty=c(1))  
title("Trombosit", bty="n")
```

```
plot(nela6, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black"))  
legend(6, 1, c("Eritrosit kurang", "Eritrosit normal", "Eritrosit  
lebih"), col = c("red", "blue", "black"), lty=c(1))  
title("Eritrosit", bty="n")
```

```
plot(nela8, lty=1, xlab = "hari", ylab = "survival", col =  
c("red", "blue", "black"))  
legend(10, 1, c("obat dan dosis tetap", "obat tetap dengan dosis  
berubah", "obat berubah"), col = c("red", "blue", "black"), lty=c(1))  
title("Penggunaan Obat", bty="n")
```

```

plot(nela9,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue"))
legend(10,1,c("sesuai jadwal","tidak sesuai jadwal"),col =
c("red","blue"),lty=c(1))
title("Disiplin Kemoterapi",bty="n")

plot(nela10,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue","black"))
legend(10,1,c("Tidak Menggunakan","Dosis Tetap","Dosis Berubah"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(1))
title("Penggunaan Paxus",bty="n")

plot(nela11,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue","black"))
legend(10,1,c("Tidak Menggunakan","Dosis Tetap","Dosis Berubah"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(1))
title("Penggunaan Epirubicin",bty="n")

plot(nela12,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue","black"))
legend(10,1,c("Tidak Menggunakan","Dosis Tetap","Dosis Berubah"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(1))
title("Penggunaan Paclitaxel",bty="n")

plot(nela13,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue","black"))
legend(10,1,c("Tidak Menggunakan","Dosis Tetap","Dosis Berubah"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(1))
title("Penggunaan Carboplatin",bty="n")

plot(nela14,lty=1,xlab = "hari",ylab = "survival",col =
c("red","blue","black"))
legend(10,1,c("Tidak Menggunakan","Dosis Tetap","Dosis Berubah"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(1))
title("Penggunaan Gemcitabin",bty="n")

#Fungsi Hazard
lsurv <-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~usia,kanker,type='fleming
')
plot(lsurv, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black","green","yellow"))
legend("topleft",c("30-39","40-49","50-59","60-69","69<usia"),col
=c("red","blue","black","green","yellow"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1
,cex=0.65)
title("Usia(tahun)")

lsurv1<-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~imt,kanker,type='fleming'
)
plot(lsurv1, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black","green"))
legend("topleft",c("kurang","normal","berlebih","obesitas"),col =
c("red","blue","black","green"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)

```

```

title("Indeks Masa Tubuh")

lsurv2 <- survfit(Surv(li,ri, status,type="interval")~rpl,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv2, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue"))
legend("topleft",c("tidak ada","ada"),col =
c("red","blue"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Riwayat Penyakit Lain")

lsurv3 <- survfit(Surv(li,ri, status,type="interval")~hb,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv3, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue"))
legend("topleft",c("HB kurang","HB normal"),col =
c("red","blue"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("HB")

lsurv4 <-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~trombosit,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv4, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("Trombosit kurang","Trombosit normal","Trombosit
lebih"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Trombosit")

lsurv3 <-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~leukosit,kanker,
type='fleming') p
plot(lsurv3, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("Leuko kurang","Leuko normal","Leuko lebih"),col
= c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Leukosit")

lsurv5 <-
survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~eritrosit,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv5, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("Eritrosit kurang","Eritrosit normal","Eritrosit
lebih"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Eritrosit")

lsurv7 <- survfit(Surv(li,ri, status,type="interval")~po,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv7, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("obat&dosis tetap","obat tetap, dosis beda","obat
berubah"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Penggunaan Obat")

```

```

lsurv8 <- survfit(Surv(li,ri, status,type="interval")~dk,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv8, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue"))
legend("topleft",c("sesuai jadwal","tidak sesuai jadwal"),col =
c("red","blue"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Disiplin Kemoterapi")

lsurv9 <- survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~paxus,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv9, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari",
ylab="CumulativeHazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("tidak menggunakan","dosis tetap","dosis
berubah"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Penggunaan Paxus")

lsurv10 <- survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~epiru,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv10, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("tidak menggunakan","dosis tetap","dosis
berubah"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Penggunaan Epirubicin")

lsurv11 <- survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~pacli,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv11, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("tidak menggunakan","dosis tetap","dosis
berubah"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Penggunaan Paclitaxel")

lsurv12 <- survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~carbo,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv12, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("tidak menggunakan","dosis tetap","dosis
berubah"),col =
c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,ncol=1,cex=0.65)
title("Penggunaan Carboplatin")

lsurv13 <- survfit(Surv(li,ri,status,type="interval")~gemci,kanker,
type='fleming')
plot(lsurv13, lty=2:3, fun="cumhaz", xlab="hari", ylab="Cumulative
Hazard",col=c("red","blue","black"))
legend("topleft",c("tidak menggunakan","dosis tetap","dosis
berubah"),col = c("red","blue","black"),lty=c(2:3),fill=1:5,
ncol=1,cex=0.65);title("Penggunaan Gemcitabin")

```

#### LAMPIRAN E

*Script dan Output uji Fleming – Harrington menggunakan program R*

```

kanker$usia<-factor(kanker$usia,labels=c("30-39","40-49","50-
59","60-69","69<usia"))
table(kanker$usia)
  30-39  40-49  50-59  60-69 69<usia
      7    22    12     7     1
>FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~usia,data=kanker,rho=5,Lin=T
RUE,Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=5, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by usia
      N      O-E
usia=30-39  7  0.9403
usia=40-49 22 -0.2505
usia=50-59 12  0.0764
usia=60-69  7 -0.5954
usia=69<usia 1 -0.1708
Chisq= 3.5 on 4 degrees of freedom, p-value= 0.483
Alternative hypothesis: survival functions not equal

>kanker$imt<-
factor(kanker$imt,labels=c("kurus","normal","lebih","obesitas"))
> table(kanker$imt)
  kurus  normal  lebih obesitas
    2     29     15     3
>FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~imt,data=kanker,rho=4,Lin=TR
UE,Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=4, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by imt
      N      O-E
imt=kurus  2  0.518
imt=lebih 15 -0.600
imt=normal 29  0.583
imt=obesitas 3 -0.501

Chisq= 3.5 on 3 degrees of freedom, p-value= 0.324
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$rp1<-factor(kanker$rp1,labels=c("tidak ada riwayat penyakit
lain","ada riwayat penyakit lain"))
> table(kanker$rp1)
tidak ada riwayat penyakit lain      ada riwayat penyakit lain
                                27                                22
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~rp1,data=kanker,rho=2,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      Two-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=2, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by rp1
      N      O-E

```

```

rpl=ada riwayat penyakit lain      22 -2.48
rpl=tidak ada riwayat penyakit lain 27  2.48
Statistic Z= 1.8, p-value= 0.0701
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$hb<-factor(kanker$hb,labels=c("hb rendah","hb normal"))
> table(kanker$hb)
hb rendah hb normal
      27      22
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~hb,data=kanker,rho=2,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      Two-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=2, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by hb
      N      O-E
hb=hb normal 22  3.07
hb=hb rendah 27 -3.07
Statistic Z= -2.1, p-value= 0.0347
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$leukosit<-
factor(kanker$leukosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$leukosit)
rendah normal lebih
      3      32      14
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~leukosit,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=3, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by leukosit
      N      O-E
leukosit=lebih 14  0.404
leukosit=normal 32 -1.126
leukosit=rendah 3  0.722
Chisq= 1.7 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.421
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$trombosit<-
factor(kanker$trombosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$trombosit)
rendah normal lebih
      3      39      7
>
FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~trombosit,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=3, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by trombosit

```

```

      N      O-E
trombosit=lebih    7  0.325
trombosit=normal  39 -0.918
trombosit=rendah   3  0.593
Chisq= 1.1 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.564
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$eritrosit<-
factor(kanker$eritrosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$eritrosit)
rendah normal lebih
      17      29      3
>
FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~eritrosit,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=3, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by eritrosit
      N      O-E
eritrosit=lebih    3 -0.0202
eritrosit=normal  29 -2.4617
eritrosit=rendah  17  2.4819
Chisq= 4.7 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.0975
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$po<-factor(kanker$po,labels=c("obat tetap dosis
tetap","obat tetap dosis berbeda","obat berubah"))
> table(kanker$po)
      obat tetap dosis tetap obat tetap dosis berbeda      obat
berubah
      19
      27      3
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~po,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
      K-sample test for interval-censored data
Parameters: rho=3, lambda=0
Distribution: score vector approach
Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by po
      N      O-E
po=obat berubah    19  0.294
po=obat tetap dosis berbeda  3 -0.890
po=obat tetap dosis tetap  27  0.595

Chisq= 8.5 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.014
Alternative hypothesis: survival functions not equal

> kanker$dk<-factor(kanker$dk,labels=c("sesuai jadwal","tidak sesuai
jadwal"))
> table(kanker$dk)
      sesuai jadwal tidak sesuai jadwal

```



```

      38      11
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~dk,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)

```

Two-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0  
Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by dk

	N	O-E
dk=sesuai jadwal	38	1.64
dk=tidak sesuai jadwal	11	-1.64

Statistic Z= -1.8, p-value= 0.0731  
Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

```

> kanker$paxus<-factor(kanker$paxus,labels=c("tdk pakai","dosis
tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$paxus)

```

tdk pakai	dosis tetap	dosis berubah
10	35	4

```

> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~paxus,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)

```

K-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0  
Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by paxus

	N	O-E
paxus=dosis berubah	4	-1.14
paxus=dosis tetap	35	-1.11
paxus=tdk pakai	10	2.25

Chisq= 12.5 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.00192  
Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

```

> kanker$epiru<-factor(kanker$epiru,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$epiru)

```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
6	39	4

```

> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~epiru,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)

```

K-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0

Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by epiru

	N	O-E
epiru=dosis berubah	4	0.0327
epiru=dosis tetap	39	-2.2667
epiru=tdk menggunakan	6	2.2341

Chisq= 8.2 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.0164

Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

```
> kanker$pacli<-factor(kanker$pacli,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$pacli)
```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
39	9	1

```
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~pacli,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
```

K-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0

Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by pacli

	N	O-E
pacli=dosis berubah	1	0.362
pacli=dosis tetap	9	-0.702
pacli=tdk menggunakan	39	0.341

Chisq= 0.9 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.644

Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

```
> kanker$carbo<-factor(kanker$carbo,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$carbo)
```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
37	11	1

```
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~carbo,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
```

K-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0

Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by carbo

	N	O-E
carbo=dosis berubah	1	0.369
carbo=dosis tetap	11	2.198
carbo=tdk menggunakan	37	-2.567

Chisq= 5.9 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.0513  
 Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

```
> kanker$gemci<-factor(kanker$gemci,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$gemci)
```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
38	10	1

```
> FHtestics(Surv(li,ri,type="interval2")~gemci,data=kanker,rho=3,
Lin=TRUE, Rin=TRUE)
```

K-sample test for interval-censored data

Parameters: rho=3, lambda=0  
 Distribution: score vector approach

Data: Surv(li, ri, type = "interval2") by gemci

	N	O-E
gemci=dosis berubah	1	0.369
gemci=dosis tetap	10	1.485
gemci=tdk menggunakan	38	-1.854

Chisq= 3.9 on 2 degrees of freedom, p-value= 0.14  
 Alternative hypothesis: *survival* functions not equal

## LAMPIRAN F

*Script uji asumsi Proportional Hazard Time Dependent Variabel menggunakan SAS*

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtusia;  
logtusia=usia*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtimt;  
logtimt=imt*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtrpl;  
logtrpl=rpl*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logthb;  
logthb=hb*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtleukosit;  
logtleukosit=leukosit*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logttrombosit;  
logttrombosit=trombosit*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logteritrosit;  
logteritrosit=eritrosit*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtpo;  
logtpo=po*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtdk;  
logtdk=dk*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtpaxus;  
logtpaxus=paxus*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtepiru;  
logtepiru=epiru*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtpacli;  
logtpacli=pacli*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtcarbo;  
logtcarbo=carbo*log(li)*log(ri); run;
```

```
proc tphreg data=work.datar;  
class usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit sk po dk paxus  
epiru pacli carbo gemci/ref=first;  
model (li,ri)*status(0)=usia imt rpl hb leukosit trombosit eritrosit  
sk po dk paxus epiru pacli carbo gemci logtgemci;  
logtgemci=gemci*log(li)*log(ri); run;
```

## LAMPIRAN G

*Script dan Output model Cox Proportional Hazard menggunakan R*

```
> model<-
ic_sp(cbind(li,ri)~usia+imt+rpl+hb+leukosit+trombosit+eritrosit+po+d
k+paxus+epiru+pacli+carbo+gemci,bs_samples=500,data=kanker)
```

```
> model
```

```
Model: Cox PH
```

```
Baseline: semi-parametric
```

```
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ usia + imt + rpl + hb +
leukosit +
```

```
trombosit + eritrosit + po + dk + paxus + epiru + pacli +
carbo + gemci, data = kanker, bs_samples = 500)
```

	Estimate	Exp(Est)	Std.Error	z-value	p
usia	0.19560	1.2160	7.974	0.024530	0.9804
imt	-0.58160	0.5590	9.904	-0.058730	0.9532
rpl	-0.84790	0.4283	23.590	-0.035950	0.9713
hb	0.96800	2.6330	20.520	0.047180	0.9624
leukosit	0.86420	2.3730	15.910	0.054310	0.9567
trombosit	0.15280	1.1650	31.340	0.004874	0.9961
eritrosit	-0.72540	0.4841	20.290	-0.035750	0.9715
po	-0.53310	0.5868	15.310	-0.034820	0.9722
dk	-0.69580	0.4987	16.360	-0.042530	0.9661
paxus	-0.45380	0.6352	23.100	-0.019640	0.9843
epiru	0.21820	1.2440	25.530	0.008545	0.9932
pacli	0.77930	2.1800	33.640	0.023170	0.9815
carbo	2.19700	8.9940	49.670	0.044220	0.9647
gemci	-0.03844	0.9623	25.470	-0.001509	0.9988

```
final llk = -52.16317
```

```
Iterations = 24
```

```
Bootstrap Samples = 498
```

```

> kanker$usia<-factor(kanker$usia,labels=c("30-39","40-49","50-59",
"60-69","69<usia"))
> table(kanker$usia)

 30-39  40-49  50-59  60-69 69<usia
    7    22    12     7     1
> model1<-ic_sp(cbind(li,ri)~usia,model="ph",data=kanker)
> model1

Model:  Cox PH
Baseline:  semi-parametric
Call:  ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ usia, data = kanker, model =
"ph")

      Estimate Exp(Est)
usia40-49  0.11360  1.1200
usia50-59  0.06344  1.0650
usia60-69 -0.11860  0.8882
usia69<usia 0.30770  1.3600

final llk = -68.26096
Iterations = 16
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$imt<-
factor(kanker$imt,labels=c("kurus","normal","lebih","obesitas"))
> table(kanker$imt)

  kurus  normal  lebih  obesitas
    2     29     15     3
> model2<-ic_sp(cbind(li,ri)~imt,model="ph",data=kanker)
> model2

Model:  Cox PH
Baseline:  semi-parametric
Call:  ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ imt, data = kanker, model =
"ph")

      Estimate Exp(Est)
imtnormal  0.08495  1.0890
imtlebih  -0.70540  0.4939
imtobesitas -0.46990  0.6251

final llk = -66.16824
Iterations = 14
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$rpl<-factor(kanker$rpl,labels=c("tidak ada riwayat penyakit
lain","ada riwayat penyakit lain"))
> table(kanker$rpl)

```

```

tidak ada riwayat penyakit lain      ada riwayat penyakit lain
                                27                                22
> model3<-ic_sp(cbind(li,ri)~rpl,model="ph",data=kanker)
> model3

Model:  Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ rpl, data = kanker, model =
"ph")

                                Estimate Exp(Est)
rplada riwayat penyakit lain -0.4808    0.6183

final llk = -67.40432
Iterations = 15
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$hb<-factor(kanker$hb,labels=c("hb rendah","hb normal"))
> table(kanker$hb)

hb rendah hb normal
      27      22
> model4<-ic_sp(cbind(li,ri)~hb,model="ph",data=kanker)
> model4

Model:  Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ hb, data = kanker, model =
"ph")

                                Estimate Exp(Est)
hbhb normal    0.5937    1.811

final llk = -66.93009
Iterations = 15
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$leukosit<-
factor(kanker$leukosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$leukosit)

rendah normal lebih
      3      32      14
> model5<-ic_sp(cbind(li,ri)~leukosit,model="ph",data=kanker)
> model5

Model:  Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ leukosit, data = kanker, model
= "ph")

```



```

                Estimate Exp(Est)
leukositnormal -0.80890  0.4453
leukositlebih  -0.06015  0.9416

final llk = -66.43989
Iterations = 14
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$trombosit<-
factor(kanker$trombosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$trombosit)

rendah normal lebih
      3      39      7
> model6<-ic_sp(cbind(li,ri)~trombosit,model="ph",data=kanker)
> model6

Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ trombosit, data = kanker,
model = "ph")

                Estimate Exp(Est)
trombositnormal -1.718  0.1794
trombositlebih  -1.181  0.3070

final llk = -66.53683
Iterations = 16
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$eritrosit<-
factor(kanker$eritrosit,labels=c("rendah","normal","lebih"))
> table(kanker$eritrosit)

rendah normal lebih
      17      29      3
> model7<-ic_sp(cbind(li,ri)~eritrosit,model="ph",data=kanker)
> model7

Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ eritrosit, data = kanker,
model = "ph")

                Estimate Exp(Est)
eritrositnormal -0.9635  0.3815
eritrositlebih  -0.1158  0.8906

final llk = -65.0905
Iterations = 14
Bootstrap Samples = 0

```

```

WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$po<-factor(kanker$po,labels=c("obat tetap dosis
tetap","obat tetap dosis berbeda","obat berubah"))
> table(kanker$po)

      obat tetap dosis tetap obat tetap dosis berbeda      obat
berubah                27                3
19
> model8<-ic_sp(cbind(li,ri)~po,model="ph",data=kanker)
> model8

Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ po, data = kanker, model =
"ph")

              Estimate Exp(Est)
poobat tetap dosis berbeda -1.0360  0.355
poobat berubah              0.4732  1.605

final llk = -66.56963
Iterations = 13
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$dk<-factor(kanker$dk,labels=c("sesuai jadwal","tidak sesuai
jadwal"))
> table(kanker$dk)

      sesuai jadwal tidak sesuai jadwal
              38                11
> model9<-ic_sp(cbind(li,ri)~dk,model="ph",data=kanker)
> model9

Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ dk, data = kanker, model =
"ph")

              Estimate Exp(Est)
dktidak sesuai jadwal -0.4556  0.634

final llk = -67.73859
Iterations = 15
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$paxus<-factor(kanker$paxus,labels=c("tdk pakai","dosis
tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$paxus)

```

```

      tdk pakai      dosis tetap  dosis berubah
           10             35             4
> model10<-ic_sp(cbind(li,ri)~paxus,model="ph",data=kanker)
> model10

Model:  Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call:  ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ paxus, data = kanker, model =
"ph")

              Estimate Exp(Est)
paxusdosis tetap   -0.8174   0.4416
paxusdosis berubah -1.5380   0.2148

final llk = -65.93968
Iterations = 15
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$epiru<-factor(kanker$epiru,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$epiru)

tdk menggunakan      dosis tetap  dosis berubah
           6             39             4
> model11<-ic_sp(cbind(li,ri)~epiru,model="ph",data=kanker)
> model11

Model:  Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call:  ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ epiru, data = kanker, model =
"ph")

              Estimate Exp(Est)
epirudosis tetap   -1.634   0.1951
epirudosis berubah -1.242   0.2887

final llk = -65.28349
Iterations = 16
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$pacli<-factor(kanker$pacli,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$pacli)

tdk menggunakan      dosis tetap  dosis berubah
           39             9             1
> model12<-ic_sp(cbind(li,ri)~pacli,model="ph",data=kanker)
> model12

Model:  Cox PH

```

```
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ pacli, data = kanker, model =
"ph")
```

	Estimate	Exp(Est)
paclidosis tetap	0.1987	1.220
paclidosis berubah	1.7340	5.662

```
final llk = -67.5004
Iterations = 15
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$carbo<-factor(kanker$carbo,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$carbo)
```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
37	11	1

```
> model13<-ic_sp(cbind(li,ri)~carbo,model="ph",data=kanker)
> model13
```

```
Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ carbo, data = kanker, model =
"ph")
```

	Estimate	Exp(Est)
carbodosis tetap	1.030	2.801
carbodosis berubah	3.631	37.740

```
final llk = -65.10328
Iterations = 1086
Bootstrap Samples = 0
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.
Suggest using more bootstrap samples for inference
>
> kanker$gemci<-factor(kanker$gemci,labels=c("tdk
menggunakan","dosis tetap","dosis berubah"))
> table(kanker$gemci)
```

tdk menggunakan	dosis tetap	dosis berubah
38	10	1

```
> model14<-ic_sp(cbind(li,ri)~gemci,model="ph",data=kanker)
> model14
```

```
Model: Cox PH
Baseline: semi-parametric
Call: ic_sp(formula = cbind(li, ri) ~ gemci, data = kanker, model =
"ph")
```

	Estimate	Exp(Est)
gemcidosis tetap	0.6647	1.944
gemcidosis berubah	3.5300	34.120

```
final llk = -66.51737  
Iterations = 1096  
Bootstrap Samples = 0  
WARNING: only 0 bootstrap samples used for standard errors.  
Suggest using more bootstrap samples for inference
```

