



TUGAS AKHIR - KS184822

**INTERVAL KONFIDENSI KURVA *SURVIVAL* PADA
PASIE KANKER SERVIKS DI RUMAH SAKIT
ONKOLOGI SURABAYA DENGAN
MENGUNAKAN FORMULA *GREENWOOD*
DAN FORMULA *AALLEN-JOHANSEN***

**NOVITA DWI UTAMI
NRP 062115 4000 0019**

**Dosen Pembimbing
Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si., Ph.D.**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**



TUGAS AKHIR - KS184822

**INTERVAL KONFIDENSI KURVA *SURVIVAL*
PADA PASIEN KANKER SERVIKS DI RUMAH SAKIT
ONKOLOGI SURABAYA DENGAN
MENGUNAKAN FORMULA *GREENWOOD*
DAN FORMULA *AALLEN-JOHANSEN***

**NOVITA DWI UTAMI
NRP 062115 4000 0019**

**Dosen Pembimbing
Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si., Ph.D.**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT - KS184822

**CONFIDENCE INTERVALS OF SURVIVAL CURVE
FROM CERVICAL CANCER PATIENTS AT SURABAYA
ONCOLOGY HOSPITAL USING *GREENWOOD*
FORMULA AND *AALLEN-JOHANSEN* FORMULA**

**NOVITA DWI UTAMI
NRP 062115 4000 0019**

**Supervisor
Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si., Ph.D.**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTEMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**INTERVAL KONFIDENSI KURVA *SURVIVAL* PADA
PASIEN KANKER SERVIKS DI RUMAH SAKIT
ONKOLOGI SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN
FORMULA *GREENWOOD* DAN FORMULA
*AALEN-JOHANSEN***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
pada

Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Novita Dwi Utami

NRP. 062115 4000 0019

Disetujui oleh Pembimbing:

Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si., Ph.D.

NIP. 19810223 2008 12 1 003



Mengetahui,
Ketua Departemen Statistika



Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2019

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**INTERVAL KONFIDENSI KURVA *SURVIVAL* PADA
PASIEN KANKER SERVIKS DI RUMAH SAKIT
ONKOLOGI SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN
FORMULA *GREENWOOD* DAN FORMULA *AALEN-
JOHANSEN***

Nama Mahasiswa : Novita Dwi Utami
NRP : 062115 4000 0019
Departemen : Statistika
Dosen Pembimbing : Jerry Dwi Trijoyo P., M.Si., Ph.D.

Abstrak

Kanker serviks merupakan salah satu kanker dengan kejadian tertinggi nomor dua di Indonesia setelah kanker payudara. Berdasarkan data Riskesdas 2013 oleh Badan Litbangkes Kemenkes RI dan Data Penduduk Sasaran, Pusdatin Kemenkes RI, Provinsi Jawa Timur menjadi provinsi dengan estimasi jumlah penderita kanker serviks terbanyak dibandingkan provinsi lain. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interval konfidensi kurva survival faktor risiko yang mempengaruhi survival time pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya dengan menggunakan formula Greenwood dan formula Aalen-Johansen. Hasil analisis Kurva Kaplan Meier menunjukkan bahwa variabel yang memiliki perbedaan kurva survival adalah status pernikahan, stadium, dan treatment operasi. Hasil analisis interval konfidensi kurva survival menunjukkan bahwa konfidensi interval yang dihitung menggunakan formula Aalen-Johansen memiliki lebar interval lebih pendek dibandingkan interval konfidensi yang dihitung menggunakan formula Greenwood untuk seluruh variabel penelitian.

Kata Kunci : *Kanker Serviks, Interval Konfidensi, Kurva Kaplan-Meier, Formula Aalen-Johansen, Formula Greenwood*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**CONFIDENCE INTERVALS OF SURVIVAL CURVE
FROM CERVICAL CANCER PATIENTS AT SURABAYA
ONCOLOGY HOSPITAL USING GREENWOOD
FORMULA AND AALEN-JOHANSEN FORMULA**

Name : Novita Dwi Utami
Student Number : 062115 4000 0019
Departement : Statistics
Supervisor : Jerry Dwi Trijoyo P., M.Si., Ph.D.

Abstract

Cervical cancer is one of the highest occurrences cancer in Indonesia after breast cancer. Based on Riskesdas data by the Research and Development Agency of Indonesian Ministry of Health and Target Population Data by Data and Information Centre of Indonesian Ministry of Health, East Java Province is the province with the highest estimated number of people with cervical cancer. This study aims to analyze the confidence intervals of risk factor survival curve that affect the survival times of cervical cancer patients at Surabaya Oncologi Hospital using the Greenwood Formula and Aalen-Johansen Formula. The result of the Kaplan Meier Curve show that the variables that have differences in survival curves are marital status, stage of cancer, and surgical treatment. The result of the confidence interval analysis of survival curves indicate that the confidence interval calculated using Aalen-Johansen Formula has shorter interval width than confidence interval calculated using Greenwood Formula for all research variables.

Keywords : *Aalen-Johansen Formula, Cervical Cancer, Confidence Interval, Greenwood Formula, Kaplan Meier Curve*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas limpahan rahmat dan hidayah yang diberikan oleh Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Interval Konfidensi Kurva *Survival* pada Pasien Kanker Serviks di Rumah sakit Onkologi Surabaya dengan Menggunakan Formula *Greenwood* dan Formula *Aalen-Johansen***” dengan baik dan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang tua, kakak, adik, dan seluruh keluarga besar yang sangat berharga dan penulis sayangi, atas segala dukungan, do'a, kasih sayang dan nasihat yang senantiasa diberikan dan menjadi alasan bagi penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si., Ph.D. selaku pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, kritik, saran, serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si. dan Bapak Dr. Purnadi, M.Sc. selaku dosen penguji, atas kritik dan saran yang membangun demi kebaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Suhartono selaku Kepala Departemen dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana yang telah memberikan saran dan arahan dalam proses belajar di Departemen Statistika ITS.
5. Ibu Dra. Madu Ratna, M.Si selaku dosen wali atas nasihat dan saran yang telah diberikan.
6. Pihak Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang telah bersedia untuk memberikan data dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir disana.

7. Teman-teman seperjuangan Vivacious $\Sigma 26$, Statistika ITS angkatan 2015. Para sahabat, Zikra, Naomi, Ratri, Wikan, Natasya, Ayun, Dian, Bina, Prili. Serta teman seperjuangan Tugas Akhir di RS Onkologi, Yani, Anin, Riska dan Sekar yang selama ini telah berjuang bersama, saling membantu, tempat berkeluh kesah, dan saling memberi semangat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Urban Market ITS EXPO, HIMASTA-ITS, serta BSO Vivat Press BEM ITS yang telah mewarnai masa kuliah penulis selama 4 tahun dan sebagai sarana penulis untuk meningkatkan *softskill* diluar perkuliahan.
9. Semua teman, relasi dan berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan bagi ilmu pengetahuan. Besar harapan penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun sehingga akan berguna untuk penelitian penulis kedepannya.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	xi
TITLE PAGE	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Analisis <i>Survival</i>	7
2.2 Fungsi <i>Survival</i> dan Fungsi <i>Hazard</i>	8
2.3 Kurva Kaplan Meier.....	10
2.4 Formula <i>Greenwood</i>	11
2.5 Formula Aalen-Johansen	12
2.6 Uji Log Rank	13
2.7 Kanker Serviks.....	14
2.8 Metastasis Kanker	15
2.9 Faktor Resiko	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Sumber Data	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.3 Struktur Data.....	21
3.4 Langkah Analisis.....	21
3.5 Diagram Alir	22

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Karakteristik Pasien Kanker Serviks RS Onkologi Surabaya	25
4.1.1 Karakteristik Status Pernikahan (X_1)	26
4.1.2 Karakteristik Usia (X_2).....	27
4.1.3 Karakteristik Stadium Kanker (X_3).....	28
4.1.4 Karakteristik Hormonal (X_4)	29
4.1.5 Karakteristik Riwayat Kanker Keluarga (X_5)	30
4.1.6 Karakteristik Terapi Hormonal (X_6)	31
4.1.7 Karakteristik <i>Treatment</i> Operasi (X_7)	32
4.1.8 Karakteristik <i>Treatment</i> Radioterapi (X_8)...	33
4.1.9 Karakteristik <i>Treatment</i> Kemoterapi (X_9)...	34
4.1.10 Karakteristik <i>Treatment</i> Lain (X_{10}).....	35
4.2 Kurva <i>Survival</i> Pasien Kanker Serviks RS Onkologi Surabaya	36
4.3 Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank	37
4.3.1 Status Pernikahan (X_1)	37
4.3.2 Usia (X_2)	39
4.3.3 Stadium Kanker (X_3)	40
4.3.4 Hormonal (X_4)	41
4.3.5 Riwayat Kanker Keluarga (X_5).....	43
4.3.6 Terapi Hormonal (X_6)	44
4.3.7 <i>Treatment</i> Operasi (X_7).....	46
4.3.8 <i>Treatment</i> Radioterapi (X_8)	47
4.3.9 <i>Treatment</i> Kemoterapi (X_9).....	48
4.3.10 <i>Treatment</i> Lain (X_{10}).....	50
4.4 Interval Konfidensi Kurva <i>Survival</i>	51
4.4.1 Status Pernikahan (X_1)	51
4.4.2 Usia (X_2)	54
4.4.3 Stadium (X_3).....	56
4.4.4 Hormonal (X_4).....	58
4.4.5 Riwayat Kanker Keluarga (X_5).....	60
4.4.6 Terapi Hormonal (X_6)	63
4.4.7 <i>Treatment</i> Operasi (X_7).....	65

4.4.8	<i>Treatment</i> Radioterapi (X_8)	67
4.4.9	<i>Treatment</i> Kemoterapi (X_9).....	69
4.4.10	<i>Treatment</i> Lain (X_{10}).....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN.....		81
BIODATA PENULIS.....		105

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Kurva Kaplan Meier	11
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1	<i>Pie Chart</i> Status Tersensor Pasien	25
Gambar 4.2	<i>Bar Chart</i> Status Pernikahan.....	26
Gambar 4.3	<i>Pie Chart</i> Usia.....	27
Gambar 4.4	<i>Bar Chart</i> Stadium	28
Gambar 4.5	<i>Pie Chart</i> Hormonal	29
Gambar 4.6	<i>Pie Chart</i> Riwayat Kanker Keluarga.....	30
Gambar 4.7	<i>Pie Chart</i> Terapi Hormonal	31
Gambar 4.8	<i>Pie Chart Treatment</i> Operasi	32
Gambar 4.9	<i>Pie Chart Treatment</i> Radioterapi	33
Gambar 4.10	<i>Pie Chart Treatment</i> Kemoterapi	34
Gambar 4.11	<i>Pie Chart Treatment</i> Lain	35
Gambar 4.12	Kurva <i>Survival</i> Pasien Kanker Serviks	36
Gambar 4.13	Kurva Kaplan Meier Status Pernikahan.....	37
Gambar 4.14	Kurva Kaplan Meier Usia	39
Gambar 4.15	Kurva Kaplan Meier Stadium	40
Gambar 4.16	Kurva Kaplan Meier Hormonal.....	42
Gambar 4.17	Kurva Kaplan Meier Riwayat Kanker Keluarga.....	43
Gambar 4.18	Kurva Kaplan Meier Terapi Hormonal.....	45
Gambar 4.19	Kurva Kaplan Meier <i>Treatment</i> Operasi.....	46
Gambar 4.20	Kurva Kaplan Meier <i>Treatment</i> Radioterapi.	47
Gambar 4.21	Kurva Kaplan Meier <i>Treatment</i> Kemoterapi	49
Gambar 4.22	Kurva Kaplan Meier <i>Treatment</i> Lain	50

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tempat Umum Terjadinya Metastasis.....	16
Tabel 3.1	Variabel Penelitian	19
Tabel 3.2	Struktur Data Penelitian.....	21
Tabel 4.1	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Status Pernikahan	26
Tabel 4.2	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Usia ...	27
Tabel 4.3	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Stadium.....	29
Tabel 4.4	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Hormonal	30
Tabel 4.5	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Riwayat Kanker Keluarga	31
Tabel 4.6	Tabulasi Silang Status Tersensor dan Terapi Hormonal	32
Tabel 4.7	Tabulasi Silang Status Tersensor dan <i>Treatment</i> Operasi.....	33
Tabel 4.8	Tabulasi Silang Status Tersensor dan <i>Treatment</i> Radioterapi	34
Tabel 4.9	Tabulasi Silang Status Tersensor dan <i>Treatment</i> Kemoterapi.....	35
Tabel 4.10	Tabulasi Silang Status Tersensor dan <i>Treatment</i> Lain.....	36
Tabel 4.11	Hasil Uji Log Rank Variabel Status Pernikahan	38
Tabel 4.12	Hasil Uji Log Rank Variabel Usia	39
Tabel 4.13	Hasil Uji Log Rank Variabel Stadium.....	41
Tabel 4.14	Hasil Uji Log Rank Variabel Hormonal	42
Tabel 4.15	Hasil Uji Log Rank Variabel Riwayat Kanker Keluarga.....	44
Tabel 4.16	Hasil Uji Log Rank Variabel Terapi Hormonal	45
Tabel 4.17	Hasil Uji Log Rank Variabel <i>Treatment</i> Operasi.....	47

Tabel 4.18	Hasil Uji Log Rank Variabel <i>Treatment</i> Radioterapi.....	48
Tabel 4.19	Hasil Uji Log Rank Variabel <i>Treatment</i> Kemoterapi	49
Tabel 4.20	Hasil Uji Log Rank Variabel <i>Treatment</i> Lain	51
Tabel 4.21	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Status Pernikahan	52
Tabel 4.22	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Usia	54
Tabel 4.23	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Stadium.....	56
Tabel 4.24	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Hormonal	59
Tabel 4.25	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Riwayat Kanker Keluarga.....	61
Tabel 4.26	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan Terapi Hormonal	63
Tabel 4.27	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan <i>Treatment</i> Operasi.....	65
Tabel 4.28	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan <i>Treatment</i> Radioterapi.....	67
Tabel 4.29	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan <i>Treatment</i> Kemoterapi.....	69
Tabel 4.30	Interval Konvidensi Kurva <i>Survival</i> Berdasarkan <i>Treatment</i> Lain.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Penelitian	81
Lampiran 2.	Syntax dan <i>Output R</i> untuk Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank	82
Lampiran 3.	Syntax dan <i>Output R</i> untuk Konfidensi Interval Formula <i>Greenwood</i>	90
Lampiran 4.	Surat Keterangan Legalitas Data	102

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker adalah sebuah penyakit akibat pertumbuhan tidak normal dari sel-sel jaringan tubuh yang berubah menjadi sel kanker. Dalam perkembangannya, sel-sel kanker ini dapat menyebar ke bagian tubuh yang lain dan fatalnya dapat menyebabkan kematian bagi penderitanya (*American Cancer Society*, 2017). Pada tahun 2012, sekitar 8,2% juta kematian disebabkan oleh kanker. Kanker paru, hati, perut, kolorektal dan kanker payudara adalah penyebab terbesar kematian akibat kanker setiap tahunnya (Kemenkes, 2015). Berdasarkan *Press Release* dari *International Agency for Research on Cancer* (2018), beban kanker global diprediksi meningkat 18,1 juta kasus baru dan 9,6 juta kematian pada tahun 2018. Satu dari lima pria dan satu dari enam wanita di seluruh dunia akan menderita kanker selama masa hidup mereka. Satu dari 8 pria dan satu dari 11 wanita akan meninggal karena penyakit tersebut.

Salah satu artikel dari *website* resmi WHO menuliskan bahwa kanker serviks secara global menjadi kanker yang paling sering terjadi pada wanita dan diperkirakan 570.000 kasus baru di 2018 dan merepresentasikan 7,5% dari keseluruhan kematian wanita akibat kanker (*World Health Organization*, 2019). Estimasi jumlah kematian akibat kanker serviks adalah 311.000 setiap tahun dan lebih dari 85% darinya terjadi di negara miskin dan berkembang. Saat ini, kanker serviks merupakan salah satu jenis kanker yang menakutkan bagi perempuan di seluruh dunia, tak terkecuali di Indonesia. Berdasarkan *Cancer Country Profile*, dari 92.200 kematian wanita di Indonesia 10,3% diantaranya disebabkan oleh kanker serviks (*World Health Organization*, 2014). Penyakit kanker serviks merupakan penyakit dengan prevalensi tertinggi di Indonesia pada tahun 2013 yaitu sebesar 0,8% (Kemenkes, 2015). Dari data Riset Kesehatan Dasar 2013 oleh Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI dan Data

Penduduk Sasaran, Pusdatin Kementerian Kesehatan RI, Provinsi Jawa Timur menjadi provinsi dengan estimasi penderita kanker serviks terbanyak di Indonesia yaitu sebanyak 21.313 penderita.

Metastasis merupakan penyebaran dari sel kanker dari tumor primer (tempat awal kanker terjadi) ke jaringan sekitar dan organ lainnya (Seyfried dan Huysentruy, 2013), penyebaran sel metastasis ini biasanya melalui pembuluh darah dan pembuluh limfa. Metastasis menjadi salah satu penyebab utama dari kematian, 90% kematian penderita kanker disebabkan oleh metastasis (Guan, 2015). Pada kasus kanker serviks, metastasis biasanya terjadi pada paru-paru, tulang, hati, dan vagina.

Onkologi adalah sub-bidang medis yang mempelajari tentang kanker. Di Indonesia terdapat beberapa rumah sakit yang khusus digunakan untuk menangani dan merawat pasien penderita kanker atau biasa disebut rumah sakit onkologi. Rumah Sakit Onkologi Surabaya merupakan salah satu rumah sakit onkologi yang terletak di Kota Surabaya, Jawa Timur. Rumah Sakit Onkologi Surabaya menjadi pusat rujukan pasien kanker dari seluruh Indonesia (Rumah Sakit Onkologi Surabaya, 2019).. RS Onkologi menangani beberapa tipe kanker diantaranya kanker payudara, kanker serviks, kanker darah dan kanker tiroid. Rumah Sakit Onkologi Surabaya memberikan *treatment* untuk penderita kanker berupa operasi, kemoterapi dan radiologi. Kanker serviks merupakan keganasan yang berasal dari serviks. Serviks merupakan sepertiga bagian bawah uterus, berbentuk silindris, menonjol dan berhubungan dengan vagina melalui *ostium uteri eksternum* (Kemenkes, 2015). Berdasarkan panduan dari penatalaksanaan kanker serviks oleh Komite Penanggulangan Kanker Nasional, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2015), penanganan kanker serviks *invasive* untuk kanker serviks stadium I adalah dengan *histerektomi total*, *konisasi*, *brakiterapi* dan *tralektomi radikal*, untuk stadium II adalah *tralektomi radikal* dan *histerektomi radikal*, penanganan untuk stadium III adalah dengan kemoradiasi, radiasi dan *nefrostomi* sedangkan untuk

kanker serviks stadium IV dilakukan penanganan dengan *nefrostomi* dan *paliatif*.

Penelitian tentang kanker serviks telah banyak dilakukan. Penelitian-penelitian yang pernah dilakukan tentang kanker serviks diantaranya dilakukan oleh Kaverappa, dkk (2015) yang melakukan penelitian terhadap pasien kanker serviks di rumah sakit *tertiary care cancer* di Kota Mysore dengan rentang waktu penelitian Januari 2012 hingga Desember 2012. Analisis yang dilakukan yaitu untuk mengetahui faktor yang berhubungan terhadap ketahanan hidup pasien kanker serviks dengan menggunakan uji Fisher's Exact. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang memiliki hubungan dengan ketahanan hidup pasien kanker serviks adalah usia diagnosis, pendidikan, paritas (frekuensi melahirkan), konsumsi tembakau dan usia saat menopause. Penelitian lainnya dilakukan oleh Sharma dan Pattanshetty (2018) yang meneliti tentang faktor risiko dari kanker serviks pada pasien di Shirdi Sai Baba *Cancer Hospital and Research Centre*, Manipal, Distrik Udupi. Analisis dilakukan dengan menggunakan regresi logistik multivariat. Hasil analisis menunjukkan bahwa status pernikahan merupakan faktor penting untuk risiko kanker serviks dengan *odd ratio* sebesar 2,98. Selain itu, faktor lain risiko kanker serviks adalah riwayat penggunaan alkohol, usia saat pertama kali melakukan hubungan seksual kurang dari 18 tahun, usia saat pertama kali menstruasi dan jumlah anak yang dilahirkan lebih dari tiga.

Analisis ketahanan hidup (*survival*) merupakan suatu metode statistika dimana variabel yang diperhatikan adalah waktu sampai terjadinya peristiwa (*event*). Dalam penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, *event* yang dimaksud adalah kematian. Analisis *survival* digunakan untuk mengetahui usia ketahanan hidup dari seseorang berdasarkan faktor-faktor tertentu. Penelitian menggunakan analisis *survival* telah dilakukan oleh banyak peneliti, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Inayati dan Purnami (2015). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa probabilitas ketahanan hidup pasien kanker serviks masih tinggi,

yaitu antara 0,75-1. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan pada kurva *survival* pada stadium kanker, jenis pengobatan dan komplikasi. Penelitian menggunakan regresi Cox telah banyak dilakukan, penelitian yang dilakukan oleh Albert, dkk (2018) tentang pengaruh usia saat menerima pengobatan penyembuhan untuk kanker serviks. Data yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari database kanker nasional serviks FIGO/AJCC IB2-IVA yang didiagnosis dari 2004 hingga 2014 yang menjalani radiasi definitive atau kemoradiasi. Analisis menggunakan analisis multivariate dan regresi cox multivariate, hasil dari analisis multivariate menunjukkan bahwa pasien yang lebih tua lebih sedikit yang mendapatkan standar *treatment* sedangkan hasil dari regresi cox multivariate menunjukkan bahwa usia 71-80 tahun dan usia lebih dari 80 tahun terkait dengan penurunan ketahanan hidup. Pada analisis *subgroup* untuk pasien dengan komorbiditas signifikan, pemberian *treatment* dengan standar perawatan dapat menaikkan ketahanan hidup selama 5 tahun dibandingkan dengan *treatment* yang tidak lengkap.

Salah satu tahapan dari rangkaian analisis *survival* adalah menentukan fungsi *survival* dari permasalahan yang sedang diteliti. Fungsi *survival* menunjukkan peluang seseorang yang diamati untuk bertahan hidup (*survive*) selama waktu t . Fungsi *survival* penting dalam analisis *survival* dikarenakan hasil peluang yang didapatkan untuk nilai t yang berbeda akan memberikan ringkasan informasi yang penting dari data *survival* (Kleinbaum & Klein, 2012). Formula *Greenwood* merupakan salah satu formula yang cukup populer digunakan dalam mencari nilai varians dari fungsi *survival* yang telah didapatkan. Hasil dari formula *Greenwood* digunakan untuk menentukan konfidensi interval dari kurva *survival* yang telah diperoleh. Selain formula *Greenwood*, salah satu formula yang dapat digunakan untuk mencari nilai varians dari fungsi *survival* adalah formula dari *Aalen-Johansen*. *Confidence interval* atau interval konfidensi menjadi salah satu bagian penting dalam menentukan estimasi suatu ukuran. Interval konfidensi memberikan *range* ukuran efek yang diamati dimana

akan cenderung mewakili ukuran efek yang sebenarnya (Hirpara, dkk, 2015). Estimasi interval konfidensi yang lebih baik adalah apabila interval tersebut mempunyai lebar yang lebih sempit (Attia, 2005).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dijelaskan, terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap laju ketahanan hidup (*survival time*) penderita kanker serviks. Oleh karena itu, akan dilakukan analisis kurva *survival* terhadap faktor risiko yang mempengaruhi ketahanan hidup pasien kanker serviks. Lebih lanjut, dalam penelitian ini juga akan ditentukan interval konfidensi kurva *survival* dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu pihak rumah sakit untuk mengetahui estimasi probabilitas ketahanan hidup sampai waktu ke- t pasien kanker serviks. Selain itu dapat juga diketahui interval konfidensi dari probabilitas ketahanan hidup pasien berdasarkan setiap variabel faktor risiko.

1.2 Rumusan Masalah

Tingkat kejadian penyakit kanker serviks masih tinggi di Indonesia, tak terkecuali untuk Provinsi Jawa Timur. Sebagai rumah sakit yang khusus menangani penyakit kanker di Jawa Timur dan pusat rujukan pasien kanker, RS Onkologi Surabaya memiliki penanganan yang tinggi terhadap pasien kanker, tak terkecuali kanker serviks. Dengan bertitik tolak pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kurva *survival* berdasarkan faktor resiko yang mempengaruhi ketahanan hidup pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya, serta menentukan interval konfidensi kurva *survival* dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik penderita kanker serviks di RS Onkologi Surabaya.

2. Mengetahui faktor risiko pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya yang memiliki perbedaan kurva *survival* pada setiap kategori yang dimiliki.
3. Menentukan interval konfidensi kurva *survival* dengan menggunakan formula *Greenwood* dan *Aalen-Johansen*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi tambahan wawasan serta memberikan informasi kepada penderita kanker serviks yang berada di RS Onkologi Surabaya dan masyarakat pada umumnya mengenai faktor risiko yang berpengaruh terhadap laju ketahanan hidup penderita kanker serviks.
2. Memberikan informasi terhadap pihak rumah sakit tentang peluang *survival* beserta interval konfidensi pasien berdasarkan faktor resiko.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah unit penelitian adalah pasien Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang positif terdiagnosis kanker serviks dan menjalani pemeriksaan dan perawatan hingga keluar dari rumah sakit yang diakibatkan terjadinya *event* (metastasis) maupun sebab yang lain. Mengingat dalam penelitian ini akan ditentukan interval konfidensi kurva *survival*, maka faktor risiko yang digunakan adalah variabel kategorik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Survival

Analisis *survival* merupakan metode statistik dimana variabel yang diperhatikan adalah waktu *survival*, yaitu waktu dimulainya kejadian (*start point*) hingga terjadinya peristiwa (*event*) (Kleinbaum dan Klein, 2012). Salah satu metode *survival* yang paling sering digunakan adalah regresi Cox, dimana regresi Cox adalah suatu regresi yang digunakan untuk analisis data dengan variabel dependennya berupa waktu *survival*. Terdapat tiga faktor yang diperhatikan dalam menentukan waktu *survival* T, yaitu *starting point* (waktu awal), *ending event of interest* (waktu kejadian) dan *measurement scale for the passage of time* (skala pengukuran sebagai bagian dari waktu). Data tersensor merupakan data ketika waktu *survival* tidak diketahui dengan jelas (Kleinbaum dan Klein, 2012). Penyebab terjadinya data tersensor antara lain:

1. *Termination of study*
2. *Lost of follow up*
3. *Withdraw from the study*

Terdapat tiga jenis sensor dalam analisis *survival*, yaitu sebagai berikut (Collet, 1994).

1. Sensor Kanan (*right censored*)

Data tersensor kanan adalah data tersensor yang paling sering terjadi (Collet, 1994) dalam analisis *survival*. Data tersensor kanan terjadi apabila tidak diketahui secara pasti waktu *survival* dari individu yang diamati setelah beberapa waktu dilakukan pengamatan, sehingga pengamatan waktu *survival* terhenti di sebelah kanan periode pengamatan.

2. Sensor Kiri (*left censored*)

Data tersensor kiri terjadi apabila event yang ingin diamati dari individu terjadi saat waktu pengamatan dimulai namun tidak diketahui kapan pastinya terjadi event tersebut. Keadaan tersebut membuat nilai waktu *survival* kurang dari atau sama dengan waktu pengamata

3. Sensor Interval (*interval censored*)

Data tersensor interval terjadi apabila event yang ingin diamati dari individu terjadi diantara dua waktu observasi tertentu. Misalnya saja pada pengamatan pertama belum terjadi event pada individu dan pada pengamatan berikutnya dengan selang waktu tertentu telah terjadi event pada individu tersebut sehingga tidak tau kapan persisnya event terjadi.

2.2 Fungsi *Survival* dan Fungsi *Hazard*

Keadaan data *survival* dapat digambarkan dengan kuantitas dasar, dimana kuantitas dasar yang sering digunakan adalah fungsi *survival* dan fungsi *hazard*. Fungsi *survival* merupakan suatu fungsi yang didefinisikan sebagai probabilitas seseorang untuk bertahan hidup (*survive*) sampai waktu ke- t dan dinotasikan dengan $S(t)$. Jika T menotasikan waktu *survival* dan merupakan variabel random kontinyu yang memiliki fungsi distribusi peluang $f(t)$, maka fungsi kepadatan peluang dapat dinyatakan sebagai berikut

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (2.1)$$

Sedangkan fungsi distributif kumulatif dapat dirumuskan sebagai berikut

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(t) dt \quad (2.2)$$

Berdasarkan kedua persamaan diatas, fungsi *survival* $S(t)$ dinyatakan dengan persamaan berikut

$$S(t) = P(T > t) = 1 - P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad (2.3)$$

Fungsi lain yang digunakan adalah fungsi *hazard* yang dinotasikan dengan $h(t)$. Fungsi *hazard* merupakan laju *failure* atau kegagalan dari suatu objek penelitian yang mengalami *event* pada waktu ke- t atau peluang objek mengalami *event* pada waktu ke- t . Dengan demikian, fungsi *hazard* dapat diartikan sebagai kebalikan dari fungsi *survival*. Fungsi *hazard* diberikan oleh persamaan berikut

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \right\} \quad (2.4)$$

Dengan menggunakan teori probabilitas bersyarat dengan rumus $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ dengan A sebagai fungsi *hazard* dan B sebagai fungsi *survival* maka diperoleh persamaan sebagai berikut

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \right\} \quad (2.5)$$

$$= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t) \cap (T \geq t))}{\Delta t \times P(T \geq t)} \right\}$$

$$= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t \times S(t)} \right\}$$

$$= \frac{1}{S(t)} \times \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t} \right\}$$

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)}$$

dimana $F(t) = 1 - S(t)$ maka $f(t) = \frac{d(F(t))}{dt} = \frac{d(1 - S(t))}{dt}$

sehingga diperoleh $h(t)$ sebagai berikut

$$h(t) = \frac{\left(\frac{d(1 - S(t))}{dt} \right)}{S(t)} \quad (2.6)$$

$$= \frac{\left(\frac{-d(S(t))}{dt} \right)}{S(t)}$$

$$-h(t)dt = \frac{1}{S(t)} d(S(t))$$

Dengan mengintegalkan kedua ruas fungsi tersebut, maka diperoleh

$$\begin{aligned} -\int_0^t h(t)dt &= \int_0^t \frac{1}{S(t)} d(S(t)) & (2.7) \\ &= \ln S(t) \Big|_0^t \\ &= \ln S(t) - \ln S(0) \end{aligned}$$

Telah diketahui bahwa $S(0) = 1$, maka $\ln S(0) = \ln(1) = 0$, sehingga didapatkan hasil dari persamaan 2.7 adalah $\ln S(t) - \ln S(0) = \ln S(t)$. Fungsi distributif kumulatif dari fungsi *hazard* dapat dirumuskan sebagai berikut

$$H(t) = \int_0^t h(t)dt \quad (2.8)$$

Sehingga hubungan antara fungsi *hazard* dan fungsi *survival* dapat dinyatakan sebagai berikut

$$H(t) = -\ln S(t) \quad (2.9)$$

2.3 Kurva Kaplan Meier

Kurva Kaplan Meier merupakan suatu metode statistika pada analisis data *survival* yang digunakan untuk mengestimasi fungsi *survival* dari waktu *survival* (Collet, 1994). Metode ini didasarkan pada waktu kelangsungan hidup dan data sensor diasumsikan independen berdasarkan waktu kelangsungan hidupnya. Hal ini terjadi karena penyebab *failure time* tidak berhubungan dengan observasi yang disensor (Kleinbaum dan Klein, 2012). Persamaan umum kurva Kaplan Meier atau estimator Kaplan Meier (estimator *product limit*) dirumuskan sebagai berikut.

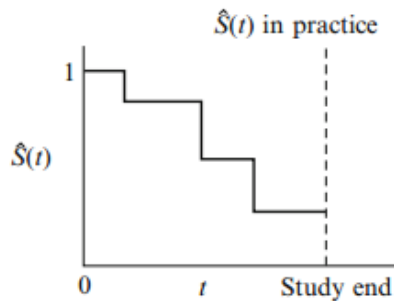
$$\hat{S}(t) = \prod_{\substack{i=1 \\ t_i \leq t}}^n \left(1 - \frac{d_i}{Y_i}\right) \quad (2.10)$$

Dimana

Y_i = banyaknya individu dalam sample yang hidup dan terobservasi pada waktu ke- t_i ataupun yang mengalami *event* pada waktu ke- t_i

d_i = banyaknya individu yang mengalami *event* pada waktu ke- t_i

Berdasarkan persamaan diatas dapat dibentuk kurva Kaplan Meier. Kurva Kaplan Meier terdiri atas sumbu vertical yang menggambarkan estimasi fungsi *survival* dan sumbu horizontal yang menggambarkan waktu *survival*. Berikut ini adalah ilustrasi dari kurva Kaplan Meier.



Sumber : (Kleinbaum dan Klein, 2012)

Gambar 2.1 Ilustrasi Kurva Kaplan Meier

2.4 Formula Greenwood

Formula *Greenwood* merupakan suatu rumus atau formula yang digunakan untuk menghitung varians dari estimator *Kaplan Meier* atau estimator *product-limit*. Estimator *product-limit* $\hat{S}(t)$ dari fungsi *survival* $S(t) = P(T > t)$ adalah sebagai berikut

$$\hat{S}(t) = \prod_{\substack{i=1 \\ t_i \leq t}}^n \left(1 - \frac{d_i}{Y_i}\right) \quad (2.10)$$

Untuk mendapatkan konfidensi interval sebesar 95% untuk $\hat{S}(t)$ untuk t yang telah ditentukan atau secara umum $(1-\alpha) \times 100\%$ konfidensi interval untuk $\hat{S}(t)$. Berikut merupakan formula *Greenwood* untuk menentukan konfidensi interval

$$\hat{S}(t) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\text{vâr}_G[S(t)]} \quad (2.11)$$

dimana

$$\text{vâr}_G[S(t)] = \hat{S}^2(t) \sum_{\substack{i=1 \\ t_i \leq t}}^n \frac{d_i}{Y_i(Y_i - d_i)} \quad (2.12)$$

Saat tidak terdapat sensor dalam data, formula *Greenwood* dapat disederhanakan menjadi

$$\text{vâr}_G[\hat{S}(t)] = \hat{S}^2(t) \times \frac{1 - \hat{S}(t)}{Y_0 \hat{S}(t)} \quad (2.13)$$

Dengan catatan bahwa rumus (2.13) diaplikasikan ketika tidak ada sensor sampai waktu ke- t .

2.5 Formula *Aalen-Johansen*

Alternatif lain yang digunakan untuk menghitung varians dari estimator *Kaplan Meier* atau estimator *product-limit* $\hat{S}(t)$ adalah menggunakan suatu rumus dari Aalen dan Johansen atau biasa disebut formula *Aalen-Johansen*. Berikut merupakan rumus untuk mencari varians dari estimator *product limit* berdasarkan *Aalen-Johansen* (Klein dan Moeschberger, 2003)

$$\text{vâr}_{AJ}[S(t)] = \hat{S}^2(t) \sum_{\substack{i=1 \\ t_i \leq t}}^n \frac{d_i}{Y_i^2} \quad (2.14)$$

dimana

Y_i = banyaknya individu dalam sample yang hidup dan terobservasi pada waktu ke- t_i ataupun yang meninggal pada waktu ke- t_i

d_i = banyaknya individu yang meninggal pada waktu ke- t_i dengan rumus untuk $\hat{S}(t)$ mendapatkan konfidensi interval untuk sebesar $(1 - \alpha) \times 100\%$ adalah sebagai berikut

$$\hat{S}(t) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}_{AJ} [S(t)]}$$

Hubungan antara interval konfidensi yang berupa *Lower Central Limit* (LCL) dan *Upper Central Limit* (UCL) dengan alfa adalah sebagai berikut :

$$P(LCL \leq \mu \leq UCL) = 1 - \alpha \quad (2.14)$$

$$P\left(\hat{S}(t) - z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}[S(t)]} \leq S(t) \leq \hat{S}(t) + z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}[S(t)]}\right) = 1 - \alpha \quad (2.15)$$

$$P\left(-z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}[S(t)]} \leq S(t) - \hat{S}(t) \leq z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}[S(t)]}\right) = 1 - \alpha \quad (2.16)$$

2.6 Uji Log Rank

Uji *log rank* banyak digunakan dalam uji klinis untuk melihat efisiensi dari suatu perawatan baru yang dibandingkan dengan perawatan yang lama apabila yang diukur adalah waktu hingga terjadi sebuah peristiwa. Uji *log rank* merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan kurva *survival Kaplan Meier* dalam grup yang berbeda (Kleinbaum dan Klein, 2012). Berikut merupakan hipotesis yang digunakan dalam pengujian *log rank*.

H_0 : Tidak ada perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*

H_1 : Terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*
Statistik Uji :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{g=1}^G \frac{(O_g - E_g)^2}{E_g} \quad (2.17)$$

Dimana,

$$O_g - E_g = \sum_{i=1}^n (m_{gi} - e_{gi}) \quad (2.18)$$

$$e_{gi} = \left(\frac{n_{gi}}{\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n n_{gi}} \right) \left(\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n m_{gi} \right) \quad (2.19)$$

Keterangan

O_g : nilai observasi individu pada kelompok ke-g

E_g : nilai ekspektasi individu pada kelompok ke-g

m_{gi} : jumlah objek yang mengalami *event* pada kelompok ke-g dan waktu ke- $t(i)$

n_{gi} : jumlah objek yang beresiko gagal dalam kelompok ke-g sebelum waktu ke- $t(i)$

e_{ij} : nilai ekspektasi pada kelompok ke-g dan waktu ke- $t(i)$

G : banyaknya kelompok

Keputusan : tolak H_0 apabila $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(\alpha; (G-1))}^2$

2.7 Kanker Serviks

Kanker serviks atau disebut juga kanker leher rahim merupakan kanker yang tumbuh di dalam leher rahim (serviks). Serviks merupakan daerah yang terdapat pada organ reproduksi wanita, yang merupakan pintu masuk kearah Rahim (uterus) dengan vagina (Marjikoen, 2007). Leher Rahim adalah bagian terendah dari Rahim yang terdapat pada puncak vagina yang hanya dapat dilihat dengan alat speculum yang berbentuk seperti mulut bebek. Hampir seluruh kanker serviks disebabkan oleh infeksi *Human Papilloma Virus* /HPV (Depkes, 2009). Kanker serviks adalah kanker nomor tiga yang umum terjadi pada sistem reproduksi wanita setelah kanker ovarium dan endometrium.

Kanker serviks stadium awal seringkali tidak memperlihatkan gejala, gejala dapat terlihat apabila kanker tersebut sudah berkembang lebih besar. Beberapa tanda dan gejala dari kanker serviks adalah sebagai berikut (*American Cancer Society*, 2016) :

1. Pendarahan yang tidak normal pada vagina, seperti pendarahan usai hubungan seksual, pendarahan setelah menopause, pendarahan dan bercak antara periode menstruasi, dan periode menstruasi yang lebih lama dari biasanya.
2. Keputihan yang tidak biasa dari vagina
3. Rasa sakit saat berhubungan seksual

2.8 Metastasis Kanker

Kanker dapat menyebar dari dimana asal kanker tersebut berada menuju ke bagian tubuh lainnya. Kanker asli yang terjadi disebut dengan *primary tumour* sedangkan kanker yang terjadi di bagian tubuh lain di luar tempat kanker asli berada disebut kanker sekunder atau metastastis. Kanker dapat menyebar dengan 3 cara, yaitu (*Canadian Cancer Society*, 2019) :

1. *Direct extension* atau invasi, yang berarti bahwa tumor primer berkembang pada jaringan sekitarnya.
2. Penyebaran system limfa, yang berarti sel kanker terpecah dari tumor primer dan menyebar ke bagian tubuh lain melalui system limfa. System limfa adalah sekumpulan jaringan dan organ yang menyimpan sel untuk memerangi infeksi.
3. Penyebaran aliran darah atau hematogenous, yang berarti sel kanker terpecah dari tumor primer, masuk ke aliran darah dan menjelajah tempat baru pada tubuh.

Kanker dapat menyebar hamper ke seluruh bagian tubuh, meskipun ada beberapa tipe kanker yang menyebar ke daerah tertentu dibandingkan kanker lainnya. Bagian tubuh yang paling umum menjadi tempat kanker menyebar adalah tulang, hati dan paru-paru. Tabel berikut menunjukkan bagian tubuh yang umum menjadi tempat metastasis, untuk beberapa kanker yang umum terjadi (*National Cancer Institute*, 2017) :

Tabel 2.1 Tempat Umum Terjadinya Metastasis

No	Tipe Kanker	Tempat Utama Metastasis
1	Kandung Kemih	Tulang, hati, paru-paru
2	Payudara	Tulang, otak, hati, paru-paru
3	Colon / usus besar	Hati, paru-paru, peritoneum
4	Ginjal	Kelenjar adrenal, tulang, otal, hati, paru-paru
5	Paru-paru	Kelenjar adrenal, tulang, otak, hati, bagian paru-paru lainnya
6	Melanoma / kanker kulit	Tulang, otak, hati, paru-paru, otot
7	Ovarium	Hati, paru-paru, peritoneum
8	Prostat	Kelenjar adrenal, tulang, hati, paru-paru
9	Perut	Hati, paru-paru, peritoneum
10	Tiroid	Tulang, hati, paru-paru
11	Rahim	Tulang, hati, paru-paru, peritoneum, vagina

2.9 Faktor Resiko

Tidak dapat diketahui secara pasti kenapa seseorang dapat terserang kanker maupun tidak. Namun penelitian menunjukkan bahwa beberapa faktor risiko mungkin dapat meningkatkan peluang seseorang terkena kanker (*National Cancer Institute*, 2015). Menurut (*American Cancer Society*, 2017) terdapat faktor yang dapat meningkatkan risiko menderita kanker serviks yaitu infeksi HPV (*Human Papilloma Virus*) yang dapat ditularkan melalui hubungan seksual. Selain itu selain virus HPV, faktor risiko lain dari kanker serviks adalah merokok, system imun yang lemah, infeksi *chlamydia*, diet, *overweight*, penggunaan alat KB, usia pertama hamil kurang dari 17 tahun, serta riwayat kanker dalam keluarga. Virus HPV yang dapat menyebabkan kanker serviks yang diketahui adalah virus HPV sub tipe onkogenik, terutama sub tipe 16 dan 18 (Kemenkes, 2015). Menurut (Rasjidi, 2009) faktor risiko yang telah dibuktikan adalah hubungan seksual,

karakteristik partner (pria yang terkena kanker penis atau pria yang istrinya meninggal terkena kanker serviks), riwayat ginekologi, virus HPV, Virus Herpes Simpleks, dan merokok. Selain itu terdapat faktor lain meliputi aktivitas seks dini (sebelum usia 18 tahun), multi *partner*, hubungan seks dengan laki-laki yang belum disunat, penderita HIV/AIDS, memiliki riwayat keluarga penderita kanker serviks, merokok, status sosial ekonomi rendah, ras, diet tak sehat, sering hamil, dan lain-lain (Nurwijaya, dkk, 2010). Berikut merupakan beberapa faktor risiko dari kanker serviks berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1. Stadium Kanker

Inayati dan Purnami pada tahun 2015 melakukan analisis *survival* nonparametric pasien kanker serviks di RSUD Dr. Soetomo dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kurva *survival* pada stadium kanker dengan *p-value* sebesar $<0,0001$. Kurva *survival* pasien dengan stadium kanker serviks berada di stadium 4 pada waktu awal masuk rumah sakit hingga 50 hari turun secara cepat, dimana berarti bahwa probabilitas ketahanan hidupnya semakin menurun.

2. Jenis Pengobatan (*treatment*)

Respita, dkk pada tahun 2017 melakukan analisis dengan membandingkan model regresi spline dan MARS untuk analisis *survival* pada pasien kanker serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Treatment* yang digunakan sebagai variabel yaitu kemoterapi, transfuse PRC dan operasi. Hasil analisis dengan Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank menunjukkan bahwa variabel jenis pengobatan kemoterapi dan transfuse PRC memiliki perbedaan kurva *survival*. Sedangkan untuk *treatment* yang signifikan berpengaruh terhadap *survival time* pasien adalah *treatment* transfuse PRC dan operasi.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah sekunder yang diperoleh dari data rekam medis pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya tentang faktor-faktor resiko yang diduga berpengaruh terhadap *survival time* pasien. Terdapat 117 data yang digunakan dalam penelitian dengan rentang masa studi Januari 2008 hingga Desember 2017 yang terdiri dari 87 data tersensor dan 30 data tidak tersensor dengan *event* yaitu terjadinya metastasis pada pasien kanker serviks.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut. Untuk variabel status tersensor pasien (*d*), status pasien dikatakan tersensor apabila pasien tersebut belum mengalami *event* (metastasis) setelah masa studi selesai dilakukan. Selain itu, status tersensor juga terjadi apabila pasien keluar dari penelitian dikarenakan faktor lain misalnya pindah rumah sakit. Untuk pasien yang memiliki status tidak tersensor yaitu pasien yang mengalami *event* (terjadi metastasis) selama masa studi dilakukan.

Tabel 3.2 Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Tipe	Keterangan
<i>T</i>	Waktu dari pasien pertama kali terdiagnosis kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya hingga mengalami metastasis atau tersensor	Rasio	<i>Survival time</i>
<i>d</i>	Status tersensor pasien	Nominal	0: tersensor 1: tidak tersensor

Tabel 3.3 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Definisi Operasional	Tipe	Keterangan
X ₁	Status Pernikahan	Nominal	0: Lajang 1: Menikah 2: Janda
X ₂	Usia	Nominal	0: <50 tahun 1: ≥50 tahun
X ₃	Stadium Kanker	Ordinal	0: Stadium 1 1: Stadium 2 2: Stadium 3 3: Stadium 4
X ₄	Hormonal	Nominal	0: <i>Pre-Menopause</i> 1: <i>Post-Menopause</i>
X ₅	Riwayat Kanker dalam Keluarga	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₆	Pasien mendapatkan terapi hormonal atau tidak	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₇	Pasien diobati dengan operasi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₈	Pasien diobati dengan radioterapi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₉	Pasien diobati dengan kemoterapi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya

Tabel 3.4 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Definisi Operasional	Tipe	Keterangan
X_{10}	Pasien diobati dengan <i>treatment</i> lain atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya

3.3 Struktur Data

Struktur data dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 3.2 Struktur Data Penelitian

Penderita ke-	Y	X_1	X_2	...	X_{10}
1	Y_1	$X_{1,1}$	$X_{2,1}$	...	$X_{10,1}$
2	Y_2	$X_{1,2}$	$X_{2,2}$	...	$X_{10,2}$
3	Y_3	$X_{1,3}$	$X_{2,3}$	...	$X_{10,3}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	Y_i	$X_{1,i}$	$X_{2,i}$	...	$X_{10,i}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	Y_n	$X_{1,n}$	$X_{2,n}$	...	$X_{10,n}$

3.4 Langkah Analisis

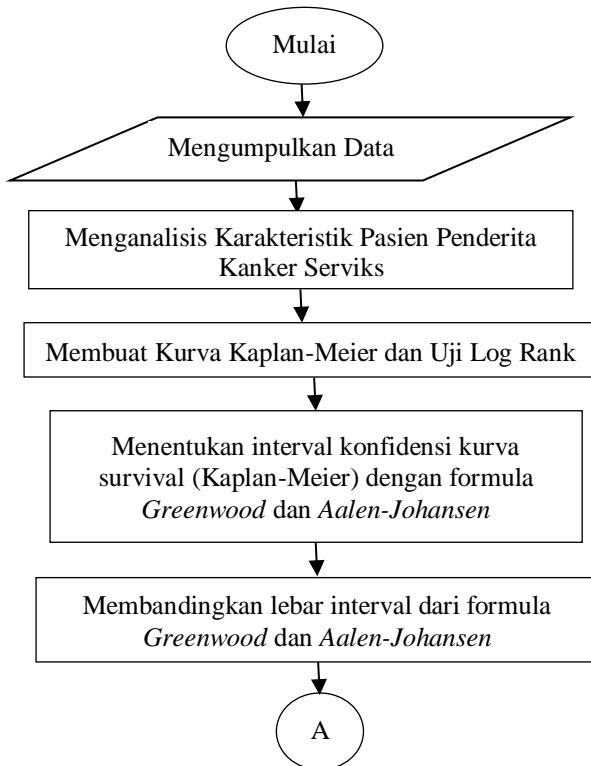
Langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

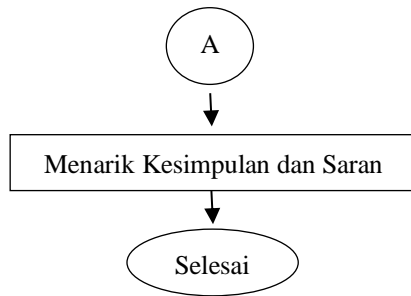
1. Mengambil data rekam medis dan data lain yang terkait dari pasien penderita kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya.
2. Menampilkan karakteristik pasien penderita kanker serviks dengan analisis statistika deskriptif.
3. Membuat Kurva Kaplan-Meier dan melakukan uji Log-Rank pada variabel independen yang bersifat kategorik.
4. Menentukan interval konfidensi kurva survival (Kaplan-Meier) dengan menggunakan formula *Greenwood*.
 - a) Menghitung nilai varians dari $\hat{S}(t)$ dengan rumus varians *Greenwood*.
 - b) Menentukan batas-batas interval (LCL dan UCL) dengan varians yang telah didapatkan.

5. Menentukan interval konfidensi kurva survival (Kaplan-Meier) dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen*.
 - a) Menghitung nilai varians dari $\hat{S}(t)$ dengan rumus varians *Aalen-Johansen*.
 - b) Menentukan batas-batas interval (LCL dan UCL) dengan varians yang telah didapatkan.
6. Membandingkan hasil interval konfidensi dari kedua metode yang telah digunakan.
7. Membuat kesimpulan dan saran

3.5 Diagram Alir

Berdasarkan langkah analisis sebelumnya, berikut merupakan diagram alir dari penelitian ini.





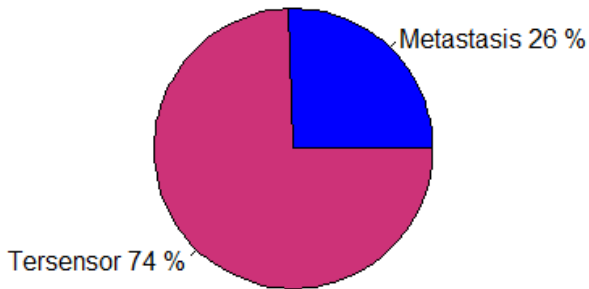
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Pasien Kanker Serviks RS Onkologi Surabaya

Karakteristik pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya dapat diketahui berdasarkan statistika deskriptif dari data penelitian berdasarkan lampiran 1. Dari 117 data pasien yang didapatkan, diketahui bahwa terdapat 30 pasien yang mengalami *event* yaitu berupa terjadinya metastasis kanker serviks dan sebanyak 87 pasien tersensor. Berikut merupakan statistika deskriptif dari data pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya.

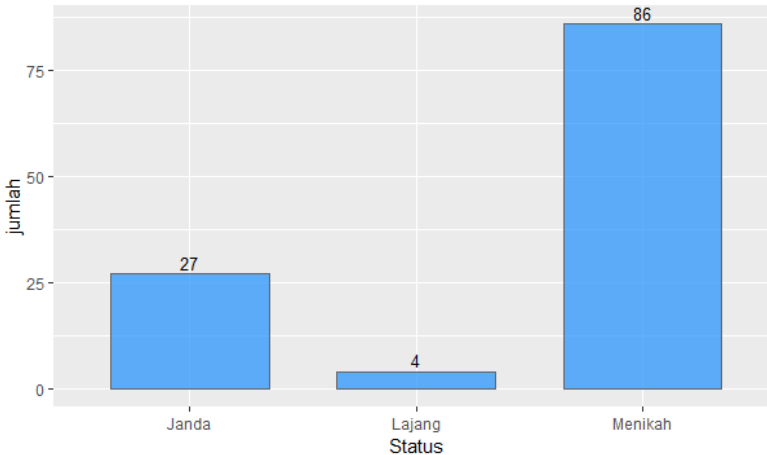


Gambar 4.1 Pie Chart Status Tersensor Pasien

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas, dapat diketahui bahwa dari data penelitian yang diambil dari rentang Januari 2008 hingga Desember 2017 sebanyak 26% dari total 117 pasien kanker serviks yang mengalami perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya mengalami metastasis dari kanker yang diderita sedangkan sisanya sebanyak 74% dari total pasien berstatus tersensor. Pasien yang berstatus tersensor dapat diakibatkan pasien tidak mengalami metastasis, pasien yang tidak *ter-follow up* pada masa perawatan maupun pasien yang pindah rumah sakit. Berikut adalah karakteristik pasien berdasarkan dari variabel penelitian.

4.1.1 Karakteristik Status Pernikahan (X_1)

Status pernikahan dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya meliputi 3 status, yaitu lajang, menikah, dan janda. Karakteristik dari status pernikahan pasien ditampilkan dalam diagram batang berikut.



Gambar 4.2 Bar Chart Status Pernikahan

Berdasarkan *bar chart* di atas, diketahui bahwa dari total 117 pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya, mayoritas berstatus telah menikah yaitu sejumlah 86 pasien. Pasien dengan status lajang memiliki jumlah paling sedikit yaitu hanya 4 dari 117 pasien. Untuk mengetahui jumlah pasien berdasarkan *event* penelitian dan status pernikahan pasien dapat dilihat dari tabulasi silang. Berikut merupakan tabulasi silang berdasarkan status tersensor pasien dan status pernikahan pasien.

Tabel 4.1 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Status Pernikahan

Status Pernikahan	Metastasis	Tersensor	Total
Lajang	3	1	4
Menikah	22	64	86
Janda	5	22	27
Total	30	87	117

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari pasien kanker serviks dengan status lajang sebanyak 4 pasien, 3 diantaranya mengalami metastasis pada kanker serviks dan sebanyak 1 pasien mengalami sensor. Pada pasien dengan status menikah, sebanyak 22 pasien mengalami metastasis pada kanker serviks. Sedangkan untuk pasien dengan status janda, terdapat 5 pasien yang mengalami metastasis pada kanker serviks yang diderita oleh pasien.

4.1.2 Karakteristik Usia (X_2)

Kategori usia pasien kanker serviks dibedakan menjadi 2 kategori berdasarkan rata-rata terjadinya *menopause* yaitu pasien dengan usia kurang dari 50 tahun dan pasien dengan usia lebih dari 50 tahun. Berikut ditampilkan karakteristik pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan usia melalui *pie chart*.



Gambar 4.3 *Pie Chart* Usia

Hasil pada Gambar 4.3 menunjukkan perbandingan jumlah pasien yang berusia <50 tahun dan ≥ 50 tahun sama besar yaitu masing-masing 50%. Berikut ditampilkan tabulasi silang jumlah pasien berdasarkan status tersensor pasien dan kategori usia pasien.

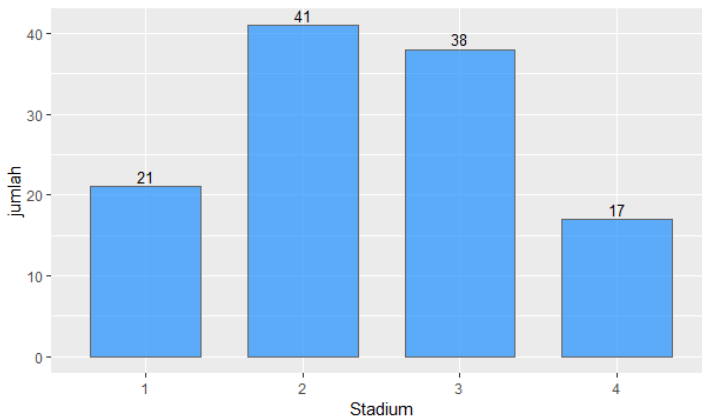
Tabel 4.2 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Usia

Usia	Metastasis	Tersensor	Total
$<50^{\text{th}}$	14	45	59
$\geq 50^{\text{th}}$	16	42	58
Total	30	87	117

Hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa pasien kanker serviks dengan usia lebih dari 50 tahun mengalami *event* yaitu terjadinya metastasis dari kanker lebih banyak dibandingkan pasien kanker serviks yang berusia kurang dari 50 tahun.

4.1.3 Karakteristik Stadium Kanker (X_3)

Stadium kanker pada pasien kanker serviks dibagi menjadi 4 tingkatan yaitu stadium 1 hingga stadium 4. Stadium 1 terdiri dari pasien kanker serviks dengan stadium I, IA1, IA2, IB1, IB2. Stadium 2 terdiri dari pasien kanker serviks dengan stadium II, IIA, IIB. Stadium 3 terdiri dari pasien kanker serviks dengan stadium III, IIIA, IIIB sedangkan stadium 4 terdiri dari pasien kanker serviks dengan stadium IV, IVA dan IVB. Berikut ditampilkan statistika deskriptif dari variabel stadium dengan *bar chart*.



Gambar 4.4 Bar Chart Stadium

Dari Gambar 4.4 diketahui bahwa pasien kanker servik di RS Onkologi Surabaya mayoritas berada di stadium 2 dan 3, dimana jumlah pasien kanker serviks stadium 2 sebanyak 41 pasien dan pasien kanker serviks stadium 3 sebanyak 38 pasien. Untuk pasien dengan stadium 1 dan 4 masing-masing berjumlah 21 dan 17 pasien. Berikut ditampilkan tabulasi silang dari jumlah pasien kanker serviks berdasarkan stadium dan status tersensor pasien.

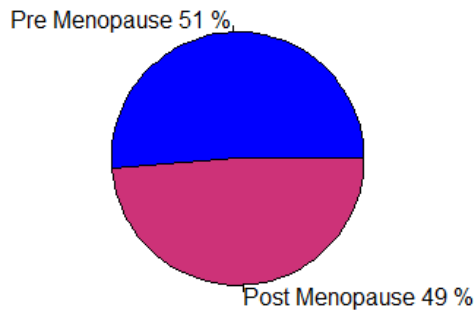
Tabel 4.3 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Stadium

Stadium	Metastasis	Tersensor	Total
I	1	20	21
II	9	32	41
III	7	31	38
IV	13	4	17
Total	30	87	117

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa pasien kanker serviks dengan stadium 4 memiliki jumlah pasien yang mengalami *event* terbanyak dibandingkan dengan stadium lain, yaitu sebanyak 13 pasien dari 17 pasien. Stadium dengan jumlah pasien yang mengalami *event* tersedikit adalah pasien kanker serviks dengan stadium 1, yaitu sebanyak 1 pasien dari total 21 pasien.

4.1.4 Karakteristik Hormonal (X₄)

Hormonal yang biasa digunakan untuk melakukan penelitian terhadap pasien kanker serviks dibagi menjadi 2 jenis, yaitu hormonal *pre menopause* dan hormonal *post menopause*. Karakteristik hormonal dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya ditampilkan dalam *pie chart* sebagai berikut.

**Gambar 4.5** *Pie Chart* Hormonal

Berdasarkan Gambar .4.5 diketahui bahwa hormonal dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya memiliki persentase yang hampir sama untuk masing-masing hormonal *pre-menopause* dan hormonal *post-menopause*, yaitu sebesar 51% dari

keseluruhan pasien memiliki hormonal *pre-menopause* dan sebesar 49% memiliki hormonal *post-menopause*. Berikut ini adalah tabulasi silang dari variabel hormonal dan status tersensor pasien.

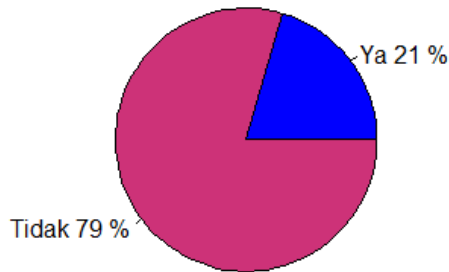
Tabel 4.4 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Hormonal

Hormonal	Metastasis	Tersensor	Total
Pre Menopause	13	47	60
Post Menopause	17	40	57
Total	30	87	117

Hasil tabulasi silang antara variabel hormonal dan *event* penelitian menunjukkan bahwa pasien kanker serviks dengan hormonal *post-menopause* mengalami *event* yaitu terjadinya metastasis dari kanker lebih banyak dibandingkan pasien kanker serviks dengan hormonal *pre-menopause*.

4.1.5 Karakteristik Riwayat Kanker Keluarga (X₅)

Berikut merupakan karakteristik riwayat kanker keluarga dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang ditampilkan melalui *pie chart*.



Gambar 4.6 *Pie Chart* Riwayat Kanker Keluarga

Gambar 4.6 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 21% dari total keseluruhan pasien kanker serviks memiliki riwayat kanker dalam keluarga dan sebanyak 79% dari total keseluruhan pasien kanker serviks tidak memiliki riwayat kanker dalam keluarga. Berikut ditampilkan tabulasi silang jumlah pasien kanker serviks berdasarkan variabel riwayat kanker keluarga dan status tersensor pasien.

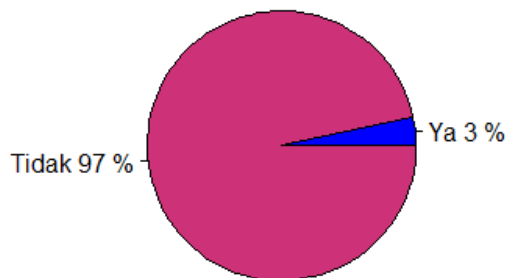
Tabel 4.5 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Riwayat Kanker Keluarga

Riwayat Kanker Keluarga	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	8	16	24
Tidak	22	71	93
Total	30	87	117

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa pasien yang memiliki riwayat kanker dalam keluarga, sebanyak 8 dari 24 mengalami *event* (metastasis) dan pasien yang tidak memiliki riwayat kanker dalam keluarga, yang mengalami *event* (metastasis) yaitu sebanyak 22 dari 93 pasien.

4.1.6 Karakteristik Terapi Hormonal (X_6)

Pasien kanker serviks yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya beberapa ada yang mendapatkan pengobatan tambahan yaitu berupa terapi hormonal. Berikut merupakan *pie chart* yang menunjukkan persentase pasien kanker serviks yang mendapatkan terapi hormonal.



Gambar 4.7 Pie Chart Terapi Hormonal

Dari Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa mayoritas pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya tidak mendapatkan terapi hormonal. Dari total 117 pasien dalam penelitian, hanya 3% yang mendapatkan terapi hormonal sedangkan sisanya sebanyak 97% tidak mendapatkan terapi

hormonal. Berikut adalah tabulasi silang jumlah pasien berdasarkan status tersensor pasien dan variabel terapi hormonal.

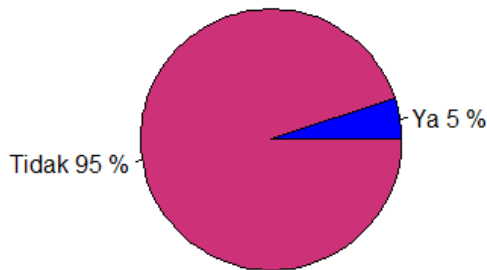
Tabel 4.6 Tabulasi Silang Status Tersensor dan Terapi Hormonal

Terapi Hormonal	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	2	2	4
Tidak	28	85	113
Total	30	87	117

Hasil dari Tabel 4.6 menunjukkan bahwa dari 4 pasien yang mendapatkan terapi hormonal, 2 diantara mengalami metastasis pada kankernya (terjadi *event*) dan 2 mengalami sensor. Dari 113 pasien yang tidak mendapatkan terapi hormonal, 28 mengalami metastasis dan 85 lainnya tersensor.

4.1.7 Karakteristik *Treatment* Operasi (X_7)

Operasi merupakan salah satu fasilitas *treatment* yang diberikan oleh pihak Rumah Sakit Onkologi Surabaya untuk pasien kanker serviks yang menjalani perawatan disana. Berikut ini merupakan persentase pasien kanker serviks yang menjalani *treatment* operasi yang digambarkan dalam *pie chart*.



Gambar 4.8 *Pie Chart Treatment Operasi*

Berdasarkan Gambar 4.8, diketahui bahwa hanya sebesar 5% dari total keseluruhan pasien yang menjalani perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya mendapatkan *treatment* operasi, sedangkan 95% lainnya tidak mendapatkan *treatment* operasi. Untuk mengetahui banyaknya pasien yang mengalami metastasis

atau tidak berdasarkan *treatment* operasi dapat dilihat melalui tabulasi silang di bawah ini.

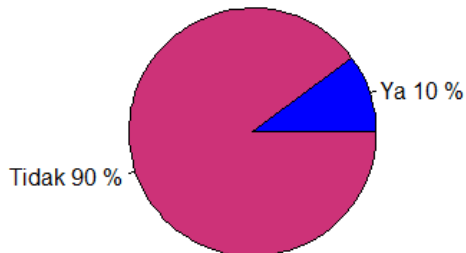
Tabel 4.7 Tabulasi Silang Status Tersensor dan *Treatment* Operasi

Treatment Operasi	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	0	6	6
Tidak	30	81	111
Total	30	87	117

Tabulasi silang pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari total 30 pasien yang mengalami *event* berupa metastasis kanker serviks, tidak ada satupun pasien yang mendapatkan *treatment* operasi. Dari total 87 pasien yang tersensor, 6 pasien mendapatkan *treatment* operasi dan 81 tidak mendapatkan *treatment* operasi.

4.1.8 Karakteristik *Treatment* Radioterapi (X_8)

Selain operasi, *treatment* lain yang diberikan oleh pihak Rumah Sakit Onkologi Surabaya untuk pasien kanker serviks adalah radioterapi. Berikut adalah *pie chart* yang menampilkan persentase pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* radioterapi atau tidak.



Gambar 4.9 *Pie Chart Treatment* Radioterapi

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa mayoritas pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi tidak mendapatkan *treatment* radioterapi. Hal ini dapat dilihat dari persentase pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi hanya sebesar 10% dari keseluruhan pasien. Berikut adalah tabulasi silang jumlah pasien

berdasarkan status tersensor pasien dan variabel *treatment* radioterapi.

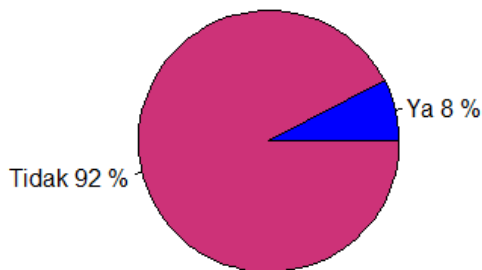
Tabel 4.8 Tabulasi Silang Status Tersensor dan *Treatment* Radioterapi

<i>Treatment</i> Radioterapi	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	6	6	12
Tidak	24	81	105
Total	30	87	117

Berdasarkan tabulasi silang pada Tabel 4.8, dari total 12 pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* radioterapi, 6 mengalami metastasis kanker dan 6 lainnya tersensor. Dari total 105 pasien yang tidak mendapatkan *treatment* radioterapi, 24 mengalami metastasis kanker dan 81 lainnya tersensor.

4.1.9 Karakteristik *Treatment* Kemoterapi (X₉)

Kemoterapi merupakan salah satu *treatment* yang ditawarkan oleh pihak Rumah Sakit Onkologi Surabaya selain operasi dan radioterapi. Karakteristik pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* kemoterapi selama masa pengobatan ditampilkan dalam *pie chart* berikut.



Gambar 4.10 *Pie Chart Treatment* Kemoterapi

Berdasarkan Gambar 4.10 di atas, diketahui bahwa sebanyak 8% dari total pasien kanker serviks mendapatkan *treatment* kemoterapi sedangkan sisanya sebanyak 92% tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi. Untuk mengetahui jumlah pasien

berdasarkan status tersensor pasien dan variabel *treatment* kemoterapi, diberikan tabulasi silang seperti di bawah ini.

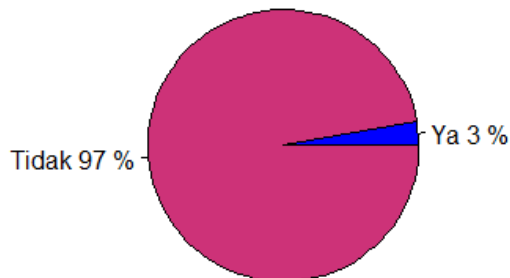
Tabel 4.9 Tabulasi Silang Status Tersensor dan *Treatment* Kemoterapi

<i>Treatment</i> Kemoterapi	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	4	5	9
Tidak	26	82	108
Total	30	87	117

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* kemoterapi sebanyak 9 pasien, 4 diantaranya mengalami *event* yaitu berupa metastasis pada kanker serviks dan sebanyak 5 pasien mengalami sensor. Pada pasien yang tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi, sebanyak 26 pasien mengalami metastasis pada kanker serviks.

4.1.10 Karakteristik *Treatment* Lain (X_{10})

Selain jenis *treatment* yang sudah dijelaskan sebelumnya yang meliputi operasi, radioterapi dan kemoterapi, Rumah Sakit Onkologi Surabaya juga memfasilitasi *treatment* lain. Berikut merupakan karakteristik pasien kanker serviks berdasarkan *treatment* lain yang digambarkan melalui *pie chart*.



Gambar 4.11 *Pie Chart Treatment* Lain

Berdasarkan Gambar 4.11 dapat diketahui bahwa dari keseluruhan pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya hanya 3% yang mendapatkan *treatment* lain, sedangkan 97% lainnya tidak mendapatkan *treatment* lain. Berikut

ditampilkan tabulasi silang jumlah pasien kanker serviks berdasarkan status tersensor pasien dan variabel *treatment* lain.

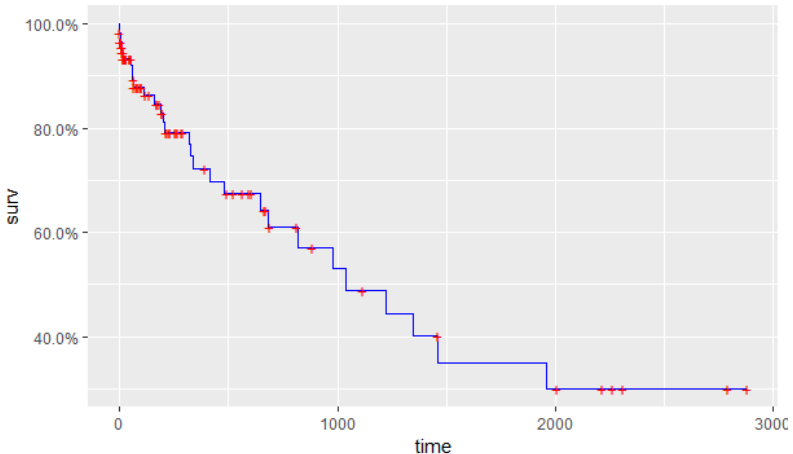
Tabel 4.10 Tabulasi Silang Status Tersensor dan *Treatment* Lain

<i>Treatment</i> Lain	Metastasis	Tersensor	Total
Ya	2	1	3
Tidak	28	86	114
Total	30	87	117

Hasil tabulasi silang pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dari total 30 pasien yang mengalami *event* berupa metastasis kanker serviks, 2 diantaranya mendapatkan *treatment* lain. Dari total 87 pasien yang tersensor, hanya 1 pasien mendapatkan *treatment* lain sedangkan 86 tidak mendapatkan *treatment* operasi.

4.2 Kurva Survival Pasien Kanker Serviks RS Onkologi Surabaya

Karakteristik waktu *survival* pasien kanker serviks dapat dideskripsikan dengan menggunakan kurva *survival*. Pada gambar 4.11 ditampilkan kurva *survival* dari 117 pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang melakukan pengobatan di rumah sakit tersebut.



Gambar 4.12 Kurva *Survival* Pasien Kanker Serviks

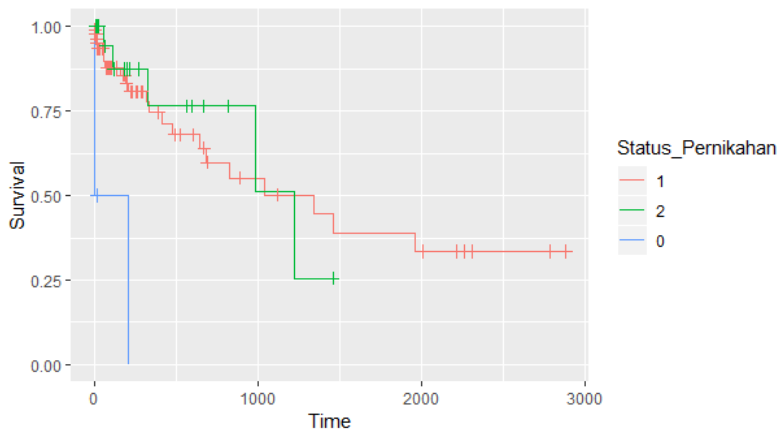
Berdasarkan Gambar 4.12, dapat dilihat bahwa probabilitas ketahanan hidup pasien kanker serviks hingga terjadinya metastasis berada pada 0,3-1. Pada hari ke-0 hingga hari ke-500 kurva mengalami penurunan lebih cepat jika dibandingkan saat hari ke-501 dan setelahnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada hari ke-0 hingga hari ke-500, peluang laju metastasis pada pasien cukup besar. Dengan kata lain, cukup banyak pasien yang mengalami metastasis. Median *survival* time adalah sebesar 1036 yang berarti bahwa pada hari ke-1036, 50% pasien kanker serviks akan mengalami metastasis dan 50% lainnya akan bertahan.

4.3 Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank

Kurva Kaplan Meier dan uji log rank digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kurva survival secara visual dan secara pengujian dari variabel kategorik. Di bawah ini merupakan Kurva Kaplan Meier dan uji log rank untuk tiap-tiap variabel yang diduga dapat mempengaruhi waktu *survival* pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya.

4.3.1 Status Pernikahan (X_1)

Berikut merupakan Kurva Kaplan Meier dari variabel status pernikahan pasien kanker serviks dimana variabel status pernikahan terdiri dari 3 kategori yaitu lajang, menikah, dan janda.



Gambar 4.13 Kurva Kaplan Meier Status Pernikahan

Kurva Kaplan Meier pada Gambar 4.13 di atas, kurva biru menunjukkan kurva untuk pasien kanker serviks dengan status lajang, merah untuk pasien dengan status menikah serta warna biru untuk pasien dengan status pernikahan janda. Dari perbandingan kurva masing-masing kategori status pernikahan, kurva untuk pasien kategori janda (warna hijau) berada di posisi yang lebih tinggi dibandingkan kurva untuk pasien lajang dan menikah, yang berarti pasien dengan status janda memiliki peluang *survive* dari terkena metastasis lebih tinggi dibandingkan pasien dengan status lajang dan menikah. Namun setelah 1000 hari, kurva untuk pasien janda mengalami penurunan sehingga berada di bawah kurva untuk pasien dengan status menikah (warna merah). Kurva untuk pasien lajang (warna biru) yang selalu berada di bawah kurva lainnya menunjukkan bahwa probabilitas pasien kanker serviks dengan status pernikahan lajang untuk mengalami metastasis lebih tinggi dibandingkan pasien dengan status menikah maupun janda. Karena ada salah satu kurva yang tidak berpotongan maupun saling berhimpit dengan kurva lainnya, diduga ada perbedaan kurva *survival* dari pasien kanker serviks berdasarkan status pernikahan. Untuk memperkuat dugaan, digunakan uji log rank dengan hasil seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

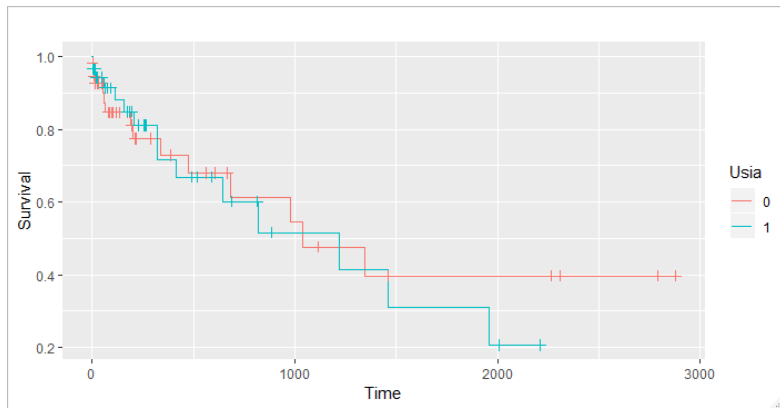
Tabel 4.11 Hasil Uji Log Rank Variabel Status Pernikahan

χ^2	df	<i>p-value</i>
20,600	2	0,000

Hasil dari uji Log Rank didapatkan nilai χ^2 sebesar 20,600 dan *p-value* sebesar 0,000. Jika dibandingkan dengan $\chi^2_{(0,05;2)}$ yang bernilai 5,991 maka nilai *chi-square* hitung lebih besar dari *chi-square* tabel sehingga menghasilkan keputusan tolak H_0 . Hal tersebut juga dapat dilihat dari *p-value* kurang dari $\alpha=0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks dengan status pernikahan lajang, menikah maupun janda.

4.3.2 Usia (X_2)

Kategori usia pasien kanker serviks dibedakan menjadi 2 yaitu pasien dengan usia kurang dari 50 tahun dan pasien dengan usia lebih dari 50 tahun. Kurva berwarna merah mewakili pasien kanker serviks berusia kurang dari 50 tahun sedangkan kurva berwarna biru mewakili pasien kanker serviks berusia lebih dari 50 tahun.



Gambar 4.14 Kurva Kaplan Meier Usia

Dilihat dari Kurva Kaplan Meier pada Gambar 4.14, kedua kurva *survival* baik kurva *survival* untuk pasien yang berusia kurang dari 50 tahun maupun yang berusia lebih dari 50 tahun saling berhimpit dan berpotongan di beberapa titik. Kurva yang saling berhimpit dan berpotongan mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan antara kurva *survival* pasien kanker serviks usia kurang dari 50 tahun dan lebih dari 50 tahun. Dilakukan uji log rank untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar kurva *survival* dengan hasil sebagai berikut.

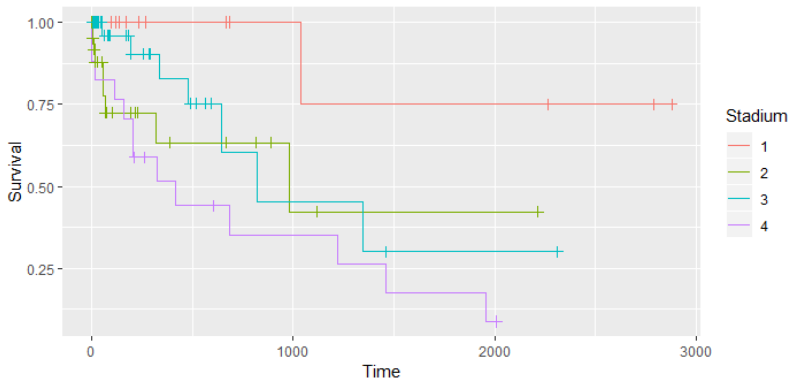
Tabel 4.12 Hasil Uji Log Rank Variabel Usia

χ^2	df	<i>p-value</i>
0,100	1	0,800

Pada Tabel 4.12 diketahui bahwa *p-value* dari uji log rank adalah sebesar 0,800 dimana nilai tersebut lebih besar dari $\alpha=0,05$. Selain itu nilai *chi-square* hitung yang didapatkan sebesar 0,100 dimana nilai tersebut lebih kecil dari *chi-square* tabel $\chi^2_{(0,05;1)}$ sebesar 3,841, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang berusia kurang dari 50 tahun dan lebih dari 50 tahun.

4.3.3 Stadium (X_3)

Kurva Kaplan Meier dari variabel stadium pasien kanker serviks ditunjukkan pada Gambar 4.15. Berdasarkan kurva Kaplan Meier di bawah, kurva berwarna merah menunjukkan kurva untuk pasien kanker serviks stadium I, warna hijau untuk pasien kanker serviks stadium II, warna biru untuk pasien kanker serviks stadium III, dan warna ungu mewakili kurva untuk pasien kanker serviks stadium IV.



Gambar 4.15 Kurva Kaplan Meier Stadium

Secara visual, dapat dilihat bahwa secara umum, kurva berwarna merah selalu berada di atas kurva lainnya dan kurva berwarna ungu berada di bawah kurva lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa secara visual, pasien kanker serviks stadium I memiliki peluang *survive* dari terkena metastasis lebih tinggi dibandingkan dengan pasien kanker serviks stadium lainnya.

Sedangkan untuk pasien kanker serviks dengan stadium 4 memiliki peluang yang lebih tinggi untuk terkena metastasis pada kanker yang diderita jika dibandingkan dengan pasien kanker serviks dengan stadium selain IV. Untuk pasien dengan stadium kanker IV, pada hari ke-1 hingga hari ke-500 sejak terdiagnosis kanker patut diwaspadai karena kemungkinan terjadi metastasis pada rentang waktu tersebut tinggi, hal ini dapat dilihat dari kurva *survival* yang turun drastis pada rentang waktu tersebut. Karena ada beberapa kurva yang tidak saling berhimpit satu sama lain, diduga ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks berdasarkan stadium. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks berdasarkan stadium kankernya, dilakukan uji log rank dengan hasil seperti pada tabel di bawah ini.

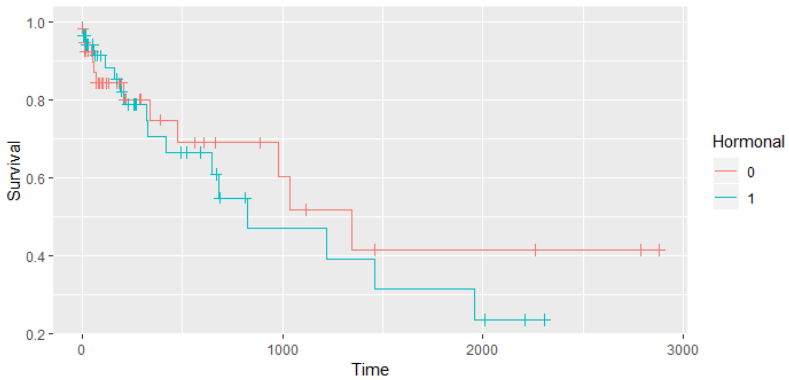
Tabel 4.13 Hasil Uji Log Rank Variabel Stadium

χ^2	df	<i>p-value</i>
11,200	3	0,010

Pada Tabel 4.13 diketahui bahwa nilai *chi-square* hitung adalah 11,2. Jika dibandingkan dengan nilai *chi-square* tabel $\chi^2_{(0,05;3)}$ yang bernilai 7,815 maka lebih besar nilai *chi-square* hitung. Dilihat dari *p-value*, maka *p-value* kurang dari $\alpha=0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kurva *survival* pasien kanker serviks berdasarkan stadium yang diderita.

4.3.4 Hormonal (X₄)

Kurva Kaplan Meier pasien kanker serviks berdasarkan hormonal pasien ditunjukkan pada Gambar 4.16 berikut. Kurva berwarna merah mewakili pasien kanker serviks dengan hormonal pre-menopause sedangkan kurva berwarna biru mewakili pasien kanker serviks dengan hormonal post-menopause. Dilihat dari Gambar 4.16, kurva *survival* pasien kanker serviks dengan hormonal pre-menopause dan post-menopause berhimpit pada saat hari ke-250.



Gambar 4.16 Kurva Kaplan Meier Hormonal

. Pada saat awal hingga hari ke-250, kurva berwarna biru berada di atas kurva berwarna merah, namun saat hari ke-250 dan seterusnya kurva berwarna biru selalu berada di bawah kurva berwarna merah. Hal ini berarti, pada saat awal terdiagnosis kanker serviks hingga hari ke 250, pasien dengan hormonal post-menopause memiliki peluang *survive* dari terkena metastasis lebih tinggi dibandingkan pasien dengan hormonal pre-menopause. Namun setelah hari ke-250, maka peluang *survive* pasien dengan hormonal pre-menopause lebih tinggi dibandingkan pasien dengan hormonal post-menopause.

Karena kurva berhimpit pada saat hari ke-250, diduga tidak ada perbedaan antara kedua kurva *survival*. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks berdasarkan hormonal, dilakukan uji Log Rank dengan hasil seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

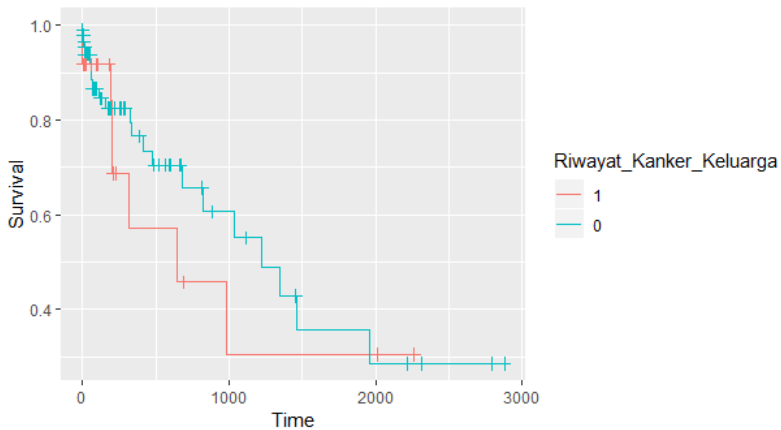
Tabel 4.14 Hasil Uji Log Rank Variabel Hormonal

χ^2	df	p-value
0,200	1	0,600

Hasil tabel menunjukkan bahwa nilai *chi-square* hitung sebesar 0,200. Nilai ini lebih kecil jika dibandingkan dengan *chi-square* tabel $\chi^2_{(0,05;1)}$ sebesar 3,841. Berdasarkan *p-value* yang didapatkan sebesar 0,600 juga lebih besar dibandingkan dengan $\alpha=0,05$ yang berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks dengan hormonal premenopause dengan pasien kanker serviks dengan hormonal postmenopause.

4.3.5 Riwayat Kanker Keluarga (X_5)

Pasien kanker serviks yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya terdiri dari pasien dengan adanya riwayat keluarga yang terkena kanker maupun tidak. Berikut merupakan kurva Kaplan Meier dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan ada atau tidaknya riwayat kanker pada keluarga pasien.



Gambar 4.17 Kurva Kaplan Meier Riwayat Kanker Keluarga

Kurva berwarna biru pada Gambar 4.17 menunjukkan kurva *survival* untuk pasien kanker serviks yang tidak memiliki riwayat keluarga terkena kanker sedangkan kurva berwarna merah menunjukkan kurva *survival* pasien kanker serviks yang memiliki

riwayat kanker pada keluarga. Secara umum, dapat dilihat bahwa kurva biru berada di atas kurva merah yang berarti bahwa pasien yang tidak memiliki riwayat kanker keluarga memiliki peluang *survive* dari terkena metastasis lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien dengan riwayat kanker keluarga. Pada saat hari pertama hingga hari ke-1000 sejak awal terdiagnosis kanker, patut diwaspadai untuk pasien yang memiliki riwayat kanker keluarga, hal ini dikarenakan kurva menurun drastis yang berarti bahwa peluang untuk mengalami metastasis pada rentang waktu tersebut tinggi. Namun, pada beberapa titik terlihat kurva saling berpotongan sehingga diduga tidak ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks dengan riwayat keluarga terkena kanker maupun tidak. Untuk menguatkan dugaan, maka dilakukan uji log rank dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.15 Hasil Uji Log Rank Variabel Riwayat Kanker Keluarga

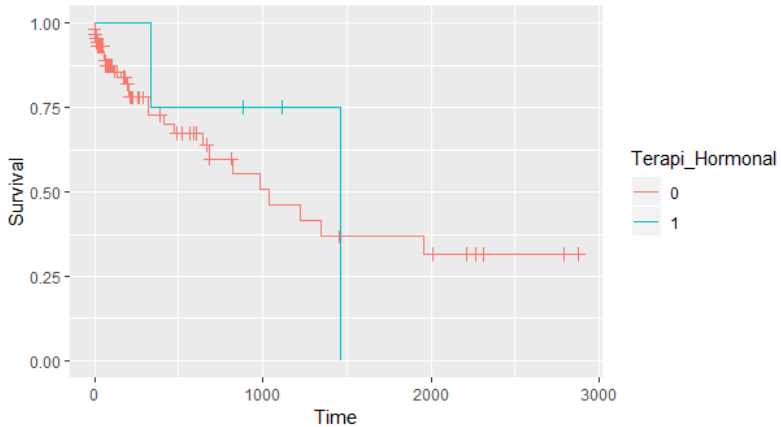
χ^2	df	<i>p-value</i>
0,500	1	0,500

Hasil uji log rank didapatkan *p-value* sebesar 0,05. Jika dibandingkan dengan α yang digunakan dalam penelitian sebesar 0,05 maka *p-value* tersebut bernilai lebih dari α . Nilai *p-value* yang lebih besar dari α berarti bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang memiliki riwayat kanker keluarga dan pasien kanker serviks yang tidak memiliki riwayat kanker keluarga.

4.3.6 Terapi Hormonal (X₆)

Kurva Kaplan Meier dari variabel terapi hormonal yang diterima oleh pasien kanker serviks yang menjalani perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya ditampilkan pada Gambar 4.17 berikut. Selama menjalani perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya, beberapa pasien kanker serviks mendapatkan terapi hormonal sebagai tambahan *treatment* yang telah diberikan. Kurva berwarna biru pada Gambar 4.17 mewakili kurva *survival* dari pasien kanker serviks yang mendapatkan terapi hormonal

sedangkan kurva berwarna merah mewakili pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan terapi hormonal.



Gambar 4.18 Kurva Kaplan Meier Terapi Hormonal

Berdasarkan Gambar 4.18, kurva *survival* pasien yang mendapatkan terapi hormonal turun drastis pada hari ke-1500, hal ini menunjukkan bahwa sampai hari ke-1500 semenjak terdiagnosis kanker patut diwaspadai karena peluang terkena metastasis tinggi. Terdapat perpotongan kurva antara kurva biru dan merah pada saat hari ke 1500. Karena adanya kurva yang berpotongan, maka diduga bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks yang mendapatkan hormonal terapi dan pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan hormonal terapi. Untuk menguatkan dugaan, maka dilakukan uji log rank dan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.16 Hasil Uji Log Rank Variabel Terapi Hormonal

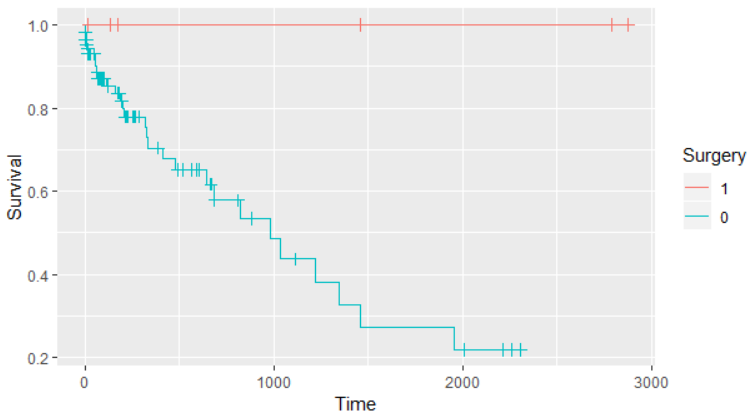
χ^2	df	<i>p-value</i>
0,100	1	0,700

Pada Tabel 4.16 diketahui bahwa *p-value* dari uji log rank adalah sebesar 0,700 dimana nilai tersebut lebih besar dari $\alpha=0,05$.

Selain itu nilai *chi-square* hitung yang didapatkan sebesar 0,100 dimana nilai tersebut lebih kecil dari *chi-square* tabel $\chi^2_{(0,05;1)}$ sebesar 3,841, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang menerima terapi hormonal dan pasien kanker serviks yang tidak menerima terapi hormonal.

4.3.7 *Treatment Operasi* (X_7)

Operasi merupakan salah satu fasilitas *treatment* yang diberikan oleh Rumah Sakit Onkologi Surabaya untuk pasien kanker serviks yang menjalani pengobatan disana. Berikut ditampilkan Kurva Kaplan Meier dari pasien kanker serviks berdasarkan pernah atau tidaknya pasien mendapatkan *treatment* operasi.



Gambar 4.19 Kurva Kaplan Meier *Treatment Operasi*

Kurva berwarna merah yang mewakili pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi pada Gambar 4.18 konstan berada pada peluang *survival* 1. Hal ini dikarenakan pada data penelitian, pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi semuanya merupakan data tersensor. Untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* operasi, pada rentang hari ke-1 hingga hari ke-500 semenjak terdiagnosis kanker patut diwaspadai karena kemungkinan terjadi metastasis tinggi, hal ini dapat dilihat

dari kurva yang menurun drastis pada rentang waktu tersebut dibandingkan waktu lainnya. Kedua kurva *survival* pada Gambar 4.19 tidak berpotongan satu sama lain sehingga diduga terdapat perbedaan kurva. Berikut merupakan hasil uji log rank yang dapat digunakan untuk menguatkan dugaan dari Kurva Kaplan Meier.

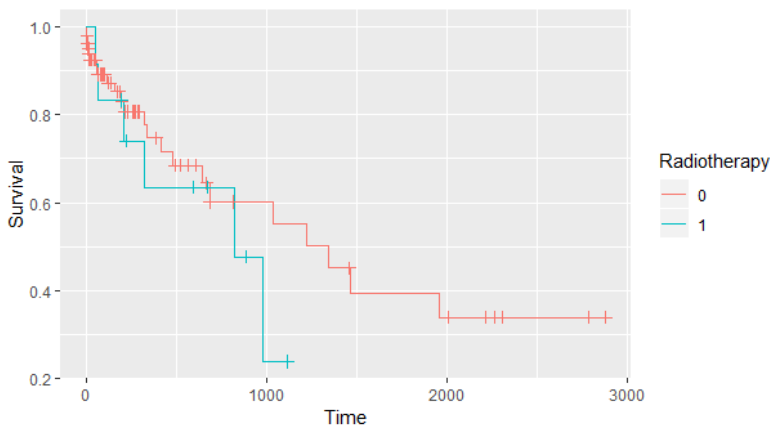
Tabel 4.17 Hasil Uji Log Rank Variabel *Treatment* Operasi

χ^2	df	<i>p-value</i>
4,300	1	0,040

Hasil dari uji log rank pada Tabel 4.18 didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,04 dimana nilai tersebut kurang dari $\alpha=0,05$ dan hasil *chi-square* hitung sebesar 4,3 yang lebih besar dari *chi-square* tabel $\chi^2_{(0,05;1)}$ sebesar 3,841, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi dan pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* operasi.

4.3.8 *Treatment* Radioterapi (X_8)

Berikut ditampilkan Kurva Kaplan Meier pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan variabel *treatment* radioterapi.



Gambar 4.20 Kurva Kaplan Meier *Treatment* Radioterapi

Kurva berwarna merah mewakili kurva *survival* untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* radioterapi sedangkan kurva warna biru menunjukkan kurva *survival* untuk pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi selama menjalani perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya. Kurva *survival* pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi pada rentang waktu hari ke-320 hingga hari ke-980 mengalami penurunan cukup drastis, oleh karena itu patut diwaspadai pada rentang tersebut karena peluang untuk pasien yang mendapatkan radioterapi untuk terkena metastasis tinggi. Berdasarkan Gambar 4.20, antara kurva berwarna merah dan kurva berwarna biru saling berpotongan di beberapa titik. Karena kurva berpotongan, maka diduga tidak ada perbedaan antara kedua kurva *survival*. Untuk menguatkan dugaan, maka dilakukan uji log rank dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4.18 Hasil Uji Log Rank Variabel *Treatment* Radioterapi

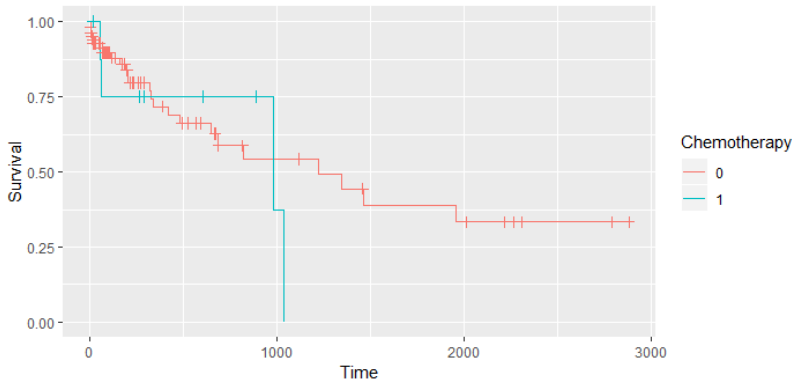
χ^2	df	<i>p-value</i>
0,700	1	0,400

Hasil uji log rank pada Tabel 4.18 didapatkan *p-value* sebesar 0,400. Nilai *p-value* tersebut lebih besar dari α yang digunakan dalam penelitian yaitu sebesar 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* radioterapi dan pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* radioterapi.

4.3.9 Treatment Kemoterapi (X_9)

Selain *treatment* operasi dan *treatment* radioterapi, Rumah Sakit Onkologi Surabaya juga melayani dan menyediakan *treatment* kemoterapi bagi pasien kanker serviks yang menjalani perawatan di rumah sakit tersebut. Berikut merupakan Kurva Kaplan Meier pasien kanker serviks berdasarkan apakah pasien mendapatkan *treatment* kemoterapi atau tidak. Kurva berwarna biru menunjukkan kurva *survival* untuk pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang mendapatkan *treatment* kemoterapi sedangkan kurva berwarna merah menunjukkan kurva

survival untuk pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya yang tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi.



Gambar 4.21 Kurva Kaplan Meier *Treatment* Kemoterapi

Kurva *survival* pasien yang mendapatkan *treatment* kemoterapi pada rentang waktu hari ke-52 hingga hari ke-1036 mengalami penurunan cukup drastis, oleh karena itu patut diwaspadai pada rentang tersebut karena peluang untuk pasien yang mendapatkan *treatment* kemoterapi untuk terkena metastasis tinggi. Dilihat dari Gambar 4.21, terlihat bahwa antara kurva *survival* pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* kemoterapi dan yang tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi saling berpotongan. Karena kedua kurva saling berpotongan, diduga bahwa tidak ada perbedaan antara kedua kurva *survival* tersebut. Berikut disajikan hasil uji log rank untuk menguatkan hasil dugaan dari kurva Kaplan Meier.

Tabel 4.19 Hasil Uji Log Rank Variabel *Treatment* Kemoterapi

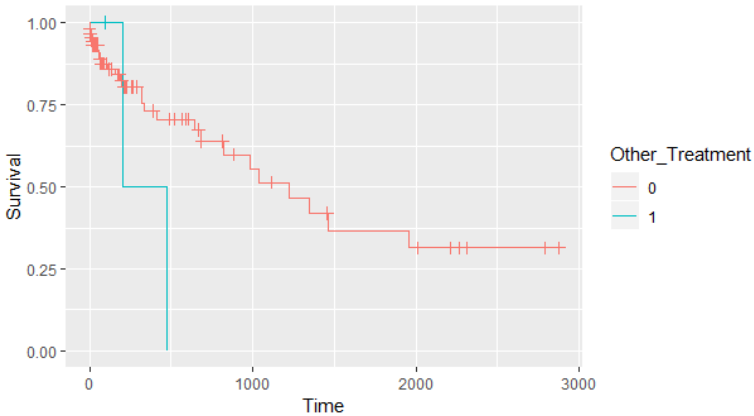
χ^2	df	<i>p-value</i>
0,400	1	0,500

Hasil uji Log Rank pada Tabel 4.19 didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,500 dimana nilai tersebut lebih besar dari $\alpha=0,05$. Berdasarkan perbandingan nilai α dan *p-value* tersebut, dapat

disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks baik yang mendapatkan *treatment* kemoterapi maupun pasien yang tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi.

4.3.10 *Treatment Lain* (X_{10})

Selain ketiga jenis *treatment* yang sudah dijelaskan sebelumnya, Rumah Sakit Onkologi Surabaya juga memfasilitasi *treatment* lain. Berikut ini merupakan Kurva Kaplan Meier dari pasien kanker serviks berdasarkan apakah pasien tersebut mendapatkan *treatment* lain atau tidak.



Gambar 4.22 Kurva Kaplan Meier *Treatment Lain*

Kurva berwarna biru mewakili kurva *survival* untuk pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* lain sedangkan kurva berwarna merah mewakili kurva *survival* untuk pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* lain. Untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* lain, pada rentang hari ke-203 hingga hari ke-477 semenjak terdiagnosis kanker patut diwaspadai karena kemungkinan terjadi metastasis tinggi, hal ini dapat dilihat dari kurva yang menurun drastis pada rentang waktu tersebut. Dilihat dari Gambar 4.22, kedua kurva saling berpotongan pada hari ke-500. Karena kedua kurva saling berpotongan, maka diduga tidak

ada perbedaan antara kurva *survival* pasien kanker serviks, baik yang mendapatkan *treatment* lain maupun yang tidak mendapatkan *treatment* lain.

Tabel 4.20 Hasil Uji Log Rank Variabel *Treatment* Lain

χ^2	df	<i>p-value</i>
2,300	1	0,100

Untuk menguatkan hasil dugaan, maka dilakukan uji log rank dengan hasil seperti yang tertera pada Tabel 4.20. Pada tabel 4.20 nilai *p-value* lebih besar dari $\alpha=0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* lain maupun yang tidak mendapatkan *treatment* lain.

4.4 Interval Konfidensi Kurva *Survival*

Interval Konfidensi untuk masing-masing estimator *product limit* $\hat{S}(t)$ per kategori dari variabel yang diduga berpengaruh terhadap *survival time* pasien kanker serviks mulai dari terdiagnosis kanker serviks hingga terjadinya metastasis pada kanker yang diderita dihitung berdasarkan dua pendekatan varians, yaitu varians dengan formula *Greenwood* dan varians dengan formula *Aalen-Johansen*. Berikut ini adalah hasil perhitungan 95% konfidensi interval untuk masing-masing estimator *product limit* $\hat{S}(t)$ per kategori dari variabel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen* beserta lebar konfidensi interval per masing-masing formula yang digunakan.

4.4.1 Status Pernikahan (X_1)

Berikut ditampilkan estimator *product limit* $\hat{S}(t)$ yang merupakan kumulatif probabilitas pasien kanker serviks *survive* dari metastasis beserta batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) 95% dari $\hat{S}(t)$ dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen* beserta lebar interval untuk masing-masing pendekatan.

Tabel 4.21 Interval Konfidensi Kurva *Survival* Berdasarkan Status Pernikahan

Status Pernikahan Lajang							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,750	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,617
2	0,500	0,010	0,990	0,980	0,092	0,908	0,817
204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Status Pernikahan Menikah							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,988	0,966	1,000*	0,034	0,966	1,000*	0,034
2	0,977	0,945	1,000*	0,055	0,945	1,000*	0,055
8	0,963	0,921	1,000*	0,079	0,922	1,000*	0,078
13	0,948	0,899	0,998	0,099	0,899	0,998	0,099
16	0,933	0,876	0,990	0,114	0,877	0,990	0,113
56	0,915	0,848	0,981	0,133	0,848	0,981	0,133
58	0,896	0,821	0,970	0,149	0,822	0,970	0,148
66	0,877	0,796	0,959	0,163	0,796	0,958	0,162
159	0,855	0,765	0,945	0,180	0,766	0,944	0,178
190	0,832	0,733	0,930	0,198	0,734	0,929	0,196
203	0,807	0,700	0,914	0,214	0,701	0,913	0,212
320	0,776	0,657	0,895	0,238	0,659	0,893	0,235
335	0,745	0,616	0,874	0,258	0,618	0,872	0,254
415	0,713	0,575	0,851	0,276	0,577	0,848	0,271
477	0,680	0,535	0,826	0,291	0,537	0,823	0,286
645	0,640	0,483	0,797	0,313	0,487	0,794	0,307
682	0,597	0,430	0,765	0,334	0,434	0,761	0,326
821	0,552	0,375	0,728	0,354	0,379	0,724	0,344

Tabel 4,21 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Status Pernikahan (Lanjutan)

Status Pernikahan Menikah							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1036	0,501	0,315	0,687	0,372	0,321	0,682	0,360
1344	0,446	0,251	0,641	0,390	0,258	0,633	0,374
1462	0,390	0,191	0,589	0,397	0,200	0,580	0,379
1958	0,334	0,136	0,532	0,396	0,147	0,522	0,375
Status Pernikahan Janda							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,941	0,829	1,000*	0,171	0,833	1,000*	0,167
111	0,929	0,710	1,000*	0,290	0,715	1,000*	0,285
323	0,875	0,518	1,000*	0,482	0,532	0,998	0,466
980	0,667	0,070	0,950	0,880	0,142	0,877	0,735
1221	0,500	0,000*	0,671	0,671	0,000*	0,565	0,565

Berdasarkan interval konfidensi serta lebar interval pada Tabel 4.21, untuk pasien kanker serviks dengan status pernikahan lajang, interval konfidensi dari formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek dibandingkan dengan interval konfidensi dari formula *Greenwood*. Untuk pasien dengan status menikah, pada beberapa titik waktu yaitu pada hari ke-1 hingga hari ke-13 memiliki interval konfidensi yang sama panjang, namun untuk waktu lainnya, konfidensi interval dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki interval yang lebih pendek. Interval konfidensi untuk pasien dengan status janda dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval lebih pendek secara keseluruhan waktu. Nilai LCL maupun LCL yang bertanda * menunjukkan bahwa apabila LCL bernilai minus diganti dengan 0,000 dan apabila LCL

bernilai lebih dari 1,000 diganti dengan 1,000. Hal ini dikarenakan bahwa peluang memiliki batas nilai 0 dan 1. Pada pasien dengan status menikah, saat hari ke-1958 atau setelah 5,3 tahun terdiagnosis kanker serviks, peluang untuk pasien dapat *survive* dari terjadinya metastasis adalah 0,334 dengan batas atas 0,532 dan batas bawah 0,136. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien yang diamati, terdapat 95 pasien yang mempunyai peluang *survive* dari terkena metastasis berada pada rentang peluang 0,136-0,532.

4.4.2 Usia (X_2)

Konfidensi Interval untuk estimator *product limit* atau estimator Kaplan Meier dengan batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari $\hat{S}(t)$ beserta lebar interval untuk variabel usia dari pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan formula pendekatan *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen* ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4.22 Interval Konfidensi Kurva *Survival* Berdasarkan Usia

Usia <50 tahun							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,950	1,000*	0,050	0,950	1,000*	0,050
2	0,966	0,919	1,000*	0,081	0,920	1,000*	0,080
8	0,946	0,887	1,000*	0,113	0,887	1,000*	0,113
13	0,926	0,855	0,996	0,141	0,856	0,995	0,139
52	0,899	0,814	0,985	0,171	0,815	0,984	0,169
58	0,873	0,775	0,970	0,195	0,776	0,969	0,192
66	0,846	0,739	0,954	0,215	0,740	0,952	0,212
190	0,811	0,688	0,934	0,246	0,690	0,932	0,243
203	0,774	0,637	0,911	0,274	0,639	0,909	0,269
335	0,729	0,573	0,884	0,311	0,576	0,881	0,304
477	0,680	0,508	0,850	0,342	0,512	0,847	0,335

Tabel 4.22 Interval Konfidensi Kurva *Survival* Berdasarkan Usia (Lanjutan)

Usia <50 tahun (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
682	0,612	0,412	0,810	0,398	0,419	0,805	0,385
980	0,544	0,326	0,760	0,435	0,336	0,752	0,416
1036	0,476	0,248	0,700	0,455	0,260	0,692	0,433
1344	0,397	0,160	0,630	0,474	0,175	0,619	0,444
Usia \geq 50 tahun							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,949	1,000*	0,051	0,950	1,000*	0,050
2	0,966	0,919	1,000*	0,081	0,919	1,000*	0,081
16	0,942	0,877	1,000*	0,123	0,878	1,000*	0,122
56	0,913	0,830	0,997	0,167	0,831	0,996	0,165
111	0,881	0,779	0,983	0,204	0,780	0,981	0,201
159	0,848	0,732	0,965	0,233	0,733	0,963	0,230
204	0,811	0,679	0,943	0,264	0,682	0,941	0,259
320	0,764	0,610	0,917	0,308	0,613	0,914	0,301
323	0,716	0,546	0,886	0,341	0,550	0,882	0,332
415	0,668	0,485	0,851	0,366	0,490	0,846	0,356
645	0,601	0,395	0,808	0,412	0,402	0,800	0,398
821	0,515	0,280	0,751	0,471	0,292	0,739	0,447
1221	0,412	0,151	0,673	0,522	0,171	0,653	0,482
1462	0,309	0,047	0,572	0,525	0,073	0,545	0,472
1958	0,206	0,000*	0,447	0,447	0,000*	0,413	0,413

Berdasarkan Tabel 4.22, untuk pasien kanker serviks dengan usia kurang dari 50 tahun, secara keseluruhan waktu selain hari ke-

1 dan hari ke-8, lebar interval dari batas atas dan batas bawah interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen and Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek. Untuk konfidensi interval pasien kanker serviks yang berusia lebih dari 50 tahun, selain hari ke-2, interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek. Pada pasien yang berusia <50 tahun, pada hari ke-1344 memiliki *range* peluang *survive* dari metastasis 0,160-0,630. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pengamatan pasien pada hari ke-1344, peluang *survive* dari metastasis 95 pasien berada dalam rentang 0,160 hingga 0,630.

4.4.3 Stadium (X_3)

Berikut ditampilkan interval konfidensi dari estimator *product limit* atau estimator Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ dengan batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari $\hat{S}(t)$ pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan stadium yang diderita pasien tersebut. Perhitungan interval konfidensi berdasarkan dua pendekatan varians, yaitu formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.

Tabel 4.23 Interval Konfidensi Kurva *Survival* Berdasarkan Stadium

Stadium 1							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1036	0,750	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,618
Stadium 2							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
2	0,950	0,882	1,000*	0,118	0,884	1,000*	0,116
8	0,917	0,827	1,000*	0,173	0,828	1,000*	0,172
16	0,879	0,765	0,993	0,227	0,768	0,990	0,223

Tabel 4.23 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Stadium (Lanjutan)

Stadium 2 (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
56	0,827	0,682	0,973	0,291	0,686	0,969	0,283
58	0,776	0,608	0,944	0,336	0,612	0,939	0,327
66	0,724	0,539	0,909	0,370	0,545	0,903	0,359
320	0,633	0,402	0,865	0,463	0,413	0,854	0,441
980	0,422	0,051	0,794	0,743	0,110	0,735	0,625
Stadium 3							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval			Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,960	0,883	1,000*	0,117	0,885	1,000*	0,115
190	0,904	0,774	1,000*	0,226	0,778	1,000*	0,222
335	0,828	0,644	1,000*	0,356	0,650	1,000*	0,350
477	0,753	0,534	0,972	0,438	0,543	0,963	0,420
645	0,602	0,286	0,919	0,634	0,313	0,892	0,580
821	0,452	0,103	0,801	0,698	0,142	0,762	0,621
1344	0,301	0,000*	0,636	0,636	0,016	0,587	0,571
Stadium 4							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,882	0,729	1,000*	0,271	0,738	1,000*	0,262
13	0,824	0,642	1,000*	0,358	0,651	0,996	0,344
111	0,765	0,563	0,966	0,403	0,572	0,957	0,385
159	0,706	0,489	0,922	0,433	0,499	0,913	0,414
203	0,647	0,420	0,874	0,454	0,430	0,864	0,434
204	0,588	0,354	0,822	0,468	0,365	0,812	0,447

Tabel 4.23 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Stadium (Lanjutan 2)

Stadium 4 (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
323	0,515	0,270	0,760	0,490	0,282	0,747	0,465
415	0,441	0,192	0,690	0,498	0,207	0,676	0,469
682	0,353	0,101	0,605	0,504	0,120	0,586	0,466
1221	0,265	0,023	0,506	0,482	0,047	0,482	0,435
1462	0,176	0,000*	0,390	0,390	0,000*	0,362	0,362
1958	0,088	0,000*	0,251	0,251	0,000*	0,215	0,215

Hasil dari perhitungan konfidensi interval dan lebar interval dari variabel stadium pasien kanker serviks secara keseluruhan menunjukkan bahwa lebar interval dari konfidensi interval dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen* menghasilkan lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval konfidensi interval dengan menggunakan formula *Greenwood*, baik pada pasien kanker serviks stadium 1, stadium 2, stadium 3 maupun pasien kanker serviks stadium 4. Pada pasien dengan stadium 4, saat hari ke-1958, peluang untuk pasien dapat *survive* dari terjadinya metastasis adalah 0,088 dengan batas atas 0,251 dan batas bawah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien yang diamati, terdapat 95 pasien yang mempunyai peluang *survive* dari terkena metastasis berada pada rentang peluang 0,000-0,251 yang berarti pada hari ke-1958 setelah terdiagnosis kanker, peluang pasien untuk terkena metastasis tinggi.

4.4.4 Hormonal (X_4)

Berikut merupakan interval konfidensi dari $\hat{S}(t)$ yang memuat nilai batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL) dari variabel hormonal pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi berdasarkan 2 pendekatan varians, yaitu dengan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.

Tabel 4.24 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Hormonal

<i>Pre-Menopause</i>							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,951	1,000*	0,049	0,951	1,000*	0,049
2	0,966	0,921	1,000*	0,079	0,921	1,000*	0,079
8	0,946	0,887	1,000*	0,113	0,887	1,000*	0,113
13	0,925	0,854	0,996	0,142	0,855	0,996	0,141
52	0,898	0,811	0,985	0,173	0,812	0,984	0,171
58	0,871	0,772	0,970	0,198	0,773	0,969	0,196
66	0,844	0,734	0,953	0,219	0,736	0,952	0,216
203	0,801	0,670	0,933	0,263	0,672	0,931	0,258
335	0,748	0,589	0,907	0,318	0,593	0,903	0,310
477	0,690	0,508	0,873	0,365	0,513	0,868	0,354
980	0,604	0,379	0,829	0,450	0,390	0,818	0,429
1036	0,518	0,270	0,766	0,497	0,284	0,752	0,468
1344	0,414	0,145	0,683	0,538	0,166	0,662	0,496
<i>Post-Menopause</i>							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,948	1,000*	0,052	0,949	1,000*	0,051
2	0,965	0,917	1,000*	0,083	0,918	1,000*	0,082
16	0,942	0,877	1,000*	0,123	0,878	1,000*	0,122
56	0,914	0,832	0,997	0,165	0,833	0,996	0,163
111	0,884	0,785	0,983	0,198	0,786	0,981	0,195
159	0,853	0,741	0,965	0,224	0,743	0,964	0,221
190	0,822	0,698	0,946	0,248	0,700	0,944	0,244
204	0,789	0,654	0,923	0,269	0,656	0,921	0,265
320	0,747	0,597	0,897	0,300	0,600	0,895	0,294

Tabel 4.24 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Hormonal (Lanjutan)

<i>Post-Menopause (Lanjutan)</i>							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
323	0,706	0,543	0,868	0,325	0,547	0,865	0,318
415	0,664	0,492	0,836	0,344	0,496	0,832	0,336
645	0,609	0,420	0,798	0,378	0,426	0,792	0,367
682	0,548	0,344	0,752	0,408	0,351	0,745	0,394
821	0,470	0,244	0,695	0,451	0,256	0,684	0,428
1221	0,391	0,157	0,626	0,469	0,172	0,611	0,439
1462	0,313	0,081	0,545	0,465	0,099	0,527	0,428
1958	0,235	0,016	0,454	0,438	0,037	0,432	0,395

Berdasarkan Tabel 4.24, didapatkan hasil bahwa baik untuk pasien kanker serviks dengan hormonal *pre-menopause* maupun *post-menopause*, lebar interval yang dihasilkan oleh perhitungan dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar yang lebih pendek dibandingkan dengan lebar interval yang dihasilkan oleh perhitungan dengan formula *Greenwood*. Pada pasien dengan hormonal *pre-menopause* pada hari ke-1 setelah terdiagnosis, memiliki *range* peluang *survive* dari metastasis 0,951-1,000. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pengamatan pasien pada hari ke-1, peluang *survive* dari metastasis 95 pasien berada dalam rentang 0,951-1,000 yang berarti pada hari ke-1 setelah terdiagnosis kanker serviks, peluang untuk terjadi metastasis masih sangat rendah.

4.4.5 Riwayat Kanker Keluarga (X_5)

Berikut ditampilkan tabel dari perhitungan estimasi Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ beserta interval konfidensi yang terdiri dari batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari variabel riwayat kanker keluarga pasien kanker serviks Rumah Sakit Onkologi Surabaya.

Tabel 4.25 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Riwayat Kanker Keluarga

Tidak Ada Riwayat							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,989	0,968	1,000*	0,032	0,968	1,000*	0,032
2	0,978	0,949	1,000*	0,051	0,949	1,000*	0,051
8	0,966	0,928	1,000*	0,072	0,928	1,000*	0,072
13	0,952	0,907	0,998	0,092	0,907	0,998	0,091
16	0,938	0,884	0,991	0,107	0,885	0,991	0,106
52	0,920	0,857	0,983	0,126	0,857	0,982	0,125
56	0,902	0,831	0,973	0,142	0,831	0,972	0,141
58	0,884	0,806	0,961	0,156	0,807	0,961	0,154
66	0,866	0,782	0,950	0,168	0,782	0,949	0,166
111	0,845	0,755	0,936	0,181	0,756	0,935	0,180
159	0,824	0,727	0,922	0,195	0,728	0,921	0,193
323	0,795	0,685	0,905	0,219	0,686	0,903	0,217
335	0,765	0,646	0,885	0,240	0,647	0,884	0,237
415	0,735	0,606	0,864	0,259	0,608	0,862	0,255
477	0,704	0,567	0,841	0,274	0,569	0,839	0,270
682	0,657	0,501	0,813	0,312	0,505	0,810	0,305
821	0,607	0,434	0,779	0,345	0,439	0,775	0,336
1036	0,552	0,364	0,739	0,375	0,370	0,733	0,363
1221	0,490	0,289	0,692	0,403	0,297	0,684	0,387
1344	0,429	0,220	0,638	0,418	0,230	0,628	0,398
1462	0,358	0,141	0,574	0,432	0,155	0,560	0,406
1958	0,286	0,072	0,500	0,427	0,089	0,483	0,394

Tabel 4.25 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Riwayat Kanker Keluarga (Lanjutan)

Ada Riwayat							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,958	0,878	1,000*	0,122	0,880	1,000*	0,120
2	0,917	0,806	1,000*	0,194	0,808	1,000*	0,192
190	0,840	0,665	1,000*	0,335	0,671	1,000*	0,329
203	0,764	0,550	0,978	0,428	0,558	0,969	0,411
204	0,688	0,448	0,927	0,479	0,459	0,916	0,458
320	0,573	0,287	0,859	0,572	0,306	0,840	0,534
645	0,458	0,154	0,763	0,609	0,179	0,738	0,558
980	0,306	0,000*	0,623	0,623	0,033	0,579	0,546

Berdasarkan Tabel 4.25, kurva survival pasien kanker serviks yang memiliki riwayat kanker keluarga yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan jika dihitung dengan formula *Greenwood* untuk semua waktu *survival*. Kurva survival pasien kanker serviks yang tidak memiliki riwayat kanker keluarga memiliki lebar interval yang sama pada saat hari ke-1 hingga hari ke-8. Untuk waktu yang lainnya, interval konfidensi yang dihitung menggunakan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval lebih pendek. Berdasarkan formula *Aalen-Johansen*, untuk pasien dengan riwayat kanker keluarga pada hari ke-980 setelah terdiagnosis kanker, dengan tingkat kepercayaan 95% memiliki peluang untuk *survive* dari metastasis dengan rentang 0,033-0,597. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien, 95 diantaranya memiliki peluang sebesar 0,033-0,597 untuk dapat *survive* dari metastasis yang berarti bahwa pada hari ke-980 setelah terdiagnosis kanker serviks, peluang untuk terjadi metastasis pada pasien kanker serviks tinggi.

4.4.6 Terapi Hormonal (X_6)

Interval konfidensi dari $\hat{S}(t)$ yang memuat nilai batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari variabel terapi hormonal pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya ditampilkan pada Tabel 4.26 di bawah ini. Perhitungan interval konfidensi berdasarkan dua pendekatan varians, yaitu dengan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.

Tabel 4.26 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Terapi Hormonal

Terapi Hormonal							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
335	0,75	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,618
1462	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tanpa Terapi Hormonal							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,958	1,000*	0,042	0,958	1,000*	0,042
2	0,964	0,930	0,999	0,068	0,931	0,998	0,068
8	0,954	0,915	0,994	0,079	0,915	0,993	0,078
13	0,943	0,899	0,988	0,089	0,899	0,987	0,088
16	0,931	0,881	0,981	0,100	0,882	0,980	0,098
52	0,917	0,860	0,973	0,113	0,861	0,973	0,112
56	0,902	0,840	0,964	0,125	0,840	0,964	0,124
58	0,888	0,820	0,955	0,135	0,820	0,955	0,134
66	0,873	0,800	0,945	0,145	0,801	0,945	0,144
111	0,856	0,778	0,934	0,156	0,778	0,933	0,155
159	0,838	0,755	0,922	0,167	0,755	0,921	0,166

Tabel 4.26 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan Terapi Hormonal (Lanjutan)

Tanpa Terapi Hormonal (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
190	0,819	0,730	0,909	0,179	0,730	0,908	0,178
203	0,799	0,704	0,895	0,191	0,705	0,894	0,190
204	0,779	0,678	0,880	0,202	0,679	0,879	0,200
320	0,753	0,644	0,863	0,219	0,645	0,862	0,217
323	0,727	0,610	0,845	0,234	0,612	0,843	0,231
415	0,701	0,576	0,825	0,248	0,578	0,823	0,245
477	0,674	0,543	0,804	0,260	0,545	0,802	0,257
645	0,638	0,498	0,779	0,281	0,500	0,776	0,276
682	0,598	0,446	0,750	0,304	0,449	0,747	0,298
821	0,552	0,387	0,717	0,330	0,392	0,713	0,321
980	0,506	0,332	0,680	0,348	0,337	0,675	0,338
1036	0,460	0,280	0,640	0,360	0,286	0,634	0,348
1221	0,414	0,231	0,598	0,367	0,238	0,591	0,353
1344	0,368	0,184	0,552	0,368	0,192	0,544	0,352
1958	0,316	0,131	0,500	0,368	0,141	0,490	0,350

Hasil perhitungan interval konfidensi berdasarkan variabel terapi hormonal seperti yang tertulis pada Tabel 4.26 menunjukkan bahwa lebar interval pada pasien kanker serviks yang mendapatkan terapi hormonal lebih pendek saat dihitung dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen*. Interval konfidensi untuk pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan terapi hormonal pada hari ke-1 dan 2 memiliki panjang interval yang sama baik saat dihitung dengan formula *Greenwood* maupun formula *Aalen-Johansen*. Untuk waktu yang lain, hasil lebar interval yang dihasilkan dari formula *Aalen-Johansen* lebih pendek. Pada pasien yang mendapatkan terapi hormonal, saat hari ke-1462, peluang untuk pasien dapat

survive dari terjadinya metastasis adalah 0,000 dengan batas atas dan batas bawah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa setelah hari ke-1462 dari awal pasien terdiagnosis kanker serviks, maka pasien tersebut akan mengalami metastasis.

4.4.7 Treatment Operasi (X_7)

Operasi merupakan salah satu *treatment* di Rumah Sakit Onkologi Surabaya untuk pasien kanker serviks. Berikut ditampilkan perhitungan interval yang terdiri dari nilai batas atas (*Upper Central Limit*) $\hat{S}(t)$ dan batas bawah (*Lower Central Limit*) $\hat{S}(t)$ berdasarkan variabel *treatment* operasi.

Tabel 4.27 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment* Operasi

Operasi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
0	1,000	-	-	-	-	-	-
Tanpa Operasi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,957	1,000*	0,043	0,957	1,000*	0,043
2	0,964	0,929	0,999	0,070	0,929	0,998	0,069
8	0,953	0,913	0,993	0,080	0,913	0,993	0,080
13	0,942	0,897	0,987	0,091	0,897	0,987	0,090
16	0,930	0,879	0,980	0,101	0,879	0,980	0,101
52	0,915	0,857	0,973	0,115	0,858	0,972	0,114
56	0,900	0,837	0,964	0,127	0,837	0,963	0,126
58	0,885	0,817	0,954	0,137	0,817	0,954	0,136
66	0,870	0,797	0,944	0,147	0,797	0,943	0,146
111	0,853	0,774	0,933	0,159	0,775	0,932	0,157

Tabel 4.27 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment* Operasi (Lanjutan)

Tanpa Operasi (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
159	0,836	0,751	0,921	0,170	0,752	0,920	0,168
190	0,817	0,727	0,908	0,181	0,728	0,907	0,179
203	0,798	0,702	0,894	0,192	0,703	0,893	0,190
204	0,778	0,678	0,879	0,202	0,679	0,878	0,200
320	0,753	0,644	0,862	0,218	0,646	0,861	0,216
323	0,728	0,612	0,844	0,232	0,614	0,843	0,229
335	0,703	0,581	0,825	0,244	0,583	0,824	0,241
415	0,677	0,549	0,805	0,255	0,551	0,803	0,252
477	0,651	0,519	0,784	0,265	0,520	0,782	0,261
645	0,617	0,475	0,758	0,283	0,478	0,756	0,278
682	0,578	0,427	0,730	0,303	0,430	0,727	0,297
821	0,534	0,371	0,697	0,326	0,375	0,693	0,318
980	0,485	0,311	0,659	0,348	0,317	0,654	0,337
1036	0,437	0,256	0,617	0,361	0,263	0,611	0,348
1221	0,382	0,195	0,569	0,374	0,203	0,561	0,358
1344	0,328	0,139	0,516	0,377	0,149	0,506	0,357
1462	0,273	0,088	0,458	0,370	0,099	0,446	0,347
1958	0,218	0,042	0,395	0,352	0,055	0,381	0,326

Berdasarkan Tabel 4.27, tidak terdapat perhitungan interval konfidensi untuk pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi dikarenakan seluruh pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi tidak mengalami *event* yaitu terjadinya metastasis pada sel kankernya. Untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* operasi, secara keseluruhan interval konfidensi yang dihitung berdasarkan formula *Aalen-Johansen*

menghasilkan lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval yang dihitung berdasarkan formula *Greenwood* kecuali untuk hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-16.

4.4.8 Treatment Radioterapi (X_8)

Berikut ditampilkan tabel dari perhitungan estimasi Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ beserta interval konfidensi yang terdiri dari batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari variabel *treatment* radioterapi pasien kanker serviks dimana pasien dibagi menjadi dua kategori yaitu pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi dan tidak.

Tabel 4.28 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment* Radioterapi

Radioterapi							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,917	0,760	1,000*	0,240	0,767	1,000*	0,233
66	0,833	0,622	1,000*	0,378	0,632	1,000*	0,368
204	0,741	0,487	0,995	0,508	0,500	0,982	0,482
320	0,635	0,345	0,925	0,580	0,362	0,907	0,545
821	0,476	0,130	0,823	0,693	0,166	0,786	0,620
980	0,238	0,000*	0,611	0,611	0,000*	0,518	0,518
Tanpa Radioterapi							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,981	0,955	1,000*	0,045	0,955	1,000*	0,045
2	0,962	0,925	0,999	0,074	0,925	0,998	0,073
8	0,950	0,908	0,993	0,085	0,908	0,993	0,083
13	0,938	0,890	0,986	0,096	0,891	0,986	0,095
16	0,925	0,871	0,979	0,108	0,872	0,979	0,107

Tabel 4.28 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan
Treatment Radioterapi (Lanjutan)

Tanpa Radioterapi (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
56	0,909	0,847	0,971	0,124	0,847	0,970	0,123
58	0,892	0,823	0,961	0,137	0,824	0,960	0,136
111	0,873	0,796	0,950	0,154	0,796	0,949	0,153
159	0,852	0,768	0,937	0,170	0,768	0,937	0,168
190	0,830	0,737	0,923	0,187	0,738	0,922	0,185
203	0,807	0,706	0,908	0,202	0,707	0,907	0,200
323	0,777	0,664	0,890	0,226	0,665	0,889	0,223
335	0,747	0,624	0,870	0,246	0,626	0,868	0,242
415	0,716	0,584	0,848	0,264	0,586	0,846	0,260
477	0,685	0,545	0,825	0,280	0,548	0,822	0,275
645	0,645	0,492	0,797	0,304	0,495	0,794	0,298
682	0,602	0,438	0,765	0,327	0,442	0,762	0,320
1036	0,552	0,374	0,729	0,354	0,379	0,724	0,344
1221	0,501	0,315	0,688	0,373	0,321	0,681	0,360
1344	0,451	0,259	0,643	0,384	0,267	0,636	0,369
1462	0,395	0,198	0,592	0,394	0,207	0,583	0,377
1958	0,338	0,141	0,536	0,395	0,151	0,526	0,374

Berdasarkan Tabel 4.28, untuk pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi, keseluruhan interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval dari formula *Greenwood*. Sama untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* radioterapi, interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek kecuali pada hari ke-1 dan hari ke-8 dimana pada hari tersebut lebar

interval yang dihasilkan dari kedua formula memiliki lebar yang sama. Untuk lebar interval konfidensi, semakin besar t maka lebar interval akan semakin panjang. Pada pasien yang mendapat *treatment* radioterapi, pada hari ke-980 memiliki *range* peluang *survive* dari metastasis 0,000-0,518 jika dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pengamatan pasien pada hari ke-980, peluang *survive* dari metastasis 95 pasien berada dalam rentang 0,000 hingga 0,518.

4.4.9 Treatment Kemoterapi (X_9)

Selain *treatment* operasi dan radioterapi, kemoterapi juga merupakan salah satu *treatment* di Rumah Sakit Onkologi Surabaya untuk pasien kanker serviks. Berikut ditampilkan perhitungan interval yang terdiri dari nilai batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL) dari $\hat{S}(t)$ berdasarkan variabel *treatment* kemoterapi.

Tabel 4.29 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment* Kemoterapi

Kemoterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,875	0,646	1,000*	0,354	0,661	1,000*	0,339
58	0,750	0,450	1,000*	0,550	0,471	1,000*	0,529
980	0,375	0,000*	0,916	0,916	0,000*	0,768	0,768
1036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tanpa Kemoterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,981	0,956	1,000*	0,044	0,956	1,000*	0,044
2	0,963	0,927	0,999	0,072	0,927	0,998	0,071

Tabel 4.29 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan
Treatment Kemoterapi (Lanjutan)

Tanpa Kemoterapi (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen- Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
8	0,952	0,911	0,993	0,082	0,911	0,993	0,082
13	0,940	0,894	0,987	0,093	0,894	0,987	0,093
16	0,928	0,876	0,980	0,104	0,876	0,979	0,103
56	0,912	0,853	0,972	0,119	0,853	0,971	0,118
66	0,897	0,831	0,962	0,131	0,831	0,962	0,131
111	0,879	0,805	0,952	0,147	0,806	0,951	0,145
159	0,860	0,779	0,940	0,161	0,780	0,940	0,159
190	0,839	0,751	0,927	0,176	0,752	0,927	0,174
203	0,818	0,723	0,913	0,191	0,724	0,912	0,189
204	0,796	0,695	0,898	0,203	0,696	0,897	0,201
320	0,770	0,659	0,881	0,222	0,660	0,879	0,219
323	0,743	0,625	0,862	0,237	0,626	0,860	0,234
335	0,717	0,591	0,842	0,250	0,593	0,840	0,247
415	0,689	0,558	0,821	0,263	0,560	0,819	0,259
477	0,662	0,525	0,799	0,274	0,527	0,796	0,270
645	0,627	0,481	0,773	0,292	0,484	0,770	0,286
682	0,588	0,432	0,743	0,311	0,435	0,740	0,305
821	0,542	0,375	0,709	0,334	0,380	0,705	0,325
1221	0,493	0,316	0,671	0,355	0,321	0,665	0,344
1344	0,444	0,260	0,628	0,368	0,266	0,621	0,355
1462	0,388	0,198	0,579	0,381	0,206	0,570	0,364
1958	0,333	0,141	0,525	0,384	0,151	0,515	0,364

Hasil perhitungan konfidensi interval pada Tabel 4.29, menunjukkan bahwa lebar interval dari konfidensi interval yang

dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* baik untuk pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* kemoterapi maupun pasien yang tidak menerima *treatment* kemoterapi secara umum lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval dari formula *Greenwood*. Pada pasien yang mendapatkan *treatment* kemoterapi, saat hari ke-1036, peluang untuk pasien dapat *survive* dari terjadinya metastasis adalah 0,000 dengan 95% kepercayaan batas atas dan batas bawah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien yang diamati, 95 pasien pasti akan mengalami metastasis setelah hari ke-1036 dari awal pasien terdiagnosis kanker serviks.

4.4.10 *Treatment Lain* (X_{10})

Selain ketiga *treatment* yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga *treatment* lain yang diberikan oleh rumah sakit untuk pasien kanker serviks. Berikut ditampilkan tabel dari perhitungan estimasi Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ beserta interval konfidensi yang terdiri dari batas atas dan batas bawah dari variabel *treatment* lain.

Tabel 4.30 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment Lain*

<i>Treatment Lain</i>							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
203	0,500	0,000*	1,000*	1,000	0,010	0,990	0,980
477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Tanpa Treatment Lain</i>							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,958	1,000*	0,042	0,959	1,000*	0,041
2	0,965	0,931	0,999	0,068	0,931	0,998	0,067
8	0,954	0,915	0,994	0,078	0,916	0,993	0,078
13	0,944	0,900	0,988	0,088	0,900	0,987	0,087

Tabel 4.30 Interval Konfidensi Kurva Survival Berdasarkan *Treatment* Lain (Lanjutan)

Tanpa <i>Treatment</i> Lain (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
16	0,932	0,883	0,981	0,098	0,883	0,981	0,098
52	0,918	0,862	0,973	0,112	0,862	0,973	0,111
56	0,903	0,842	0,965	0,123	0,842	0,964	0,122
58	0,889	0,822	0,956	0,134	0,823	0,955	0,133
66	0,874	0,803	0,946	0,143	0,803	0,945	0,142
111	0,858	0,781	0,935	0,154	0,782	0,934	0,153
159	0,841	0,759	0,923	0,164	0,760	0,923	0,163
190	0,823	0,735	0,911	0,176	0,736	0,910	0,174
204	0,804	0,710	0,897	0,187	0,711	0,896	0,185
320	0,779	0,677	0,882	0,204	0,678	0,881	0,202
323	0,755	0,646	0,865	0,219	0,647	0,863	0,217
335	0,731	0,615	0,847	0,232	0,616	0,845	0,229
415	0,706	0,584	0,828	0,244	0,585	0,826	0,241
645	0,673	0,542	0,805	0,263	0,544	0,803	0,259
682	0,638	0,496	0,780	0,284	0,499	0,777	0,279
821	0,598	0,445	0,751	0,306	0,448	0,748	0,300
980	0,555	0,392	0,719	0,327	0,396	0,715	0,319
1036	0,513	0,342	0,684	0,342	0,347	0,679	0,332
1221	0,466	0,288	0,644	0,356	0,294	0,638	0,345
1344	0,419	0,237	0,602	0,365	0,244	0,595	0,351
1462	0,367	0,181	0,553	0,372	0,189	0,545	0,356
1958	0,315	0,129	0,500	0,372	0,138	0,491	0,352

Hasil perhitungan interval konfidensi berdasarkan variabel *treatment* lain seperti yang tertulis pada Tabel 4.30 menunjukkan

bahwa lebar interval pada pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* lain lebih pendek saat dihitung dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen*. Interval konfidensi untuk pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* lain pada hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-16 memiliki panjang interval yang sama saat dihitung dengan kedua formula. Untuk waktu yang lain, hasil lebar interval yang dihasilkan dari formula *Aalen-Johansen* lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval yang dihasilkan dari formula *Greenwood*. Pada pasien yang mendapatkan *treatment* lain, saat hari ke-477, peluang untuk pasien dapat *survive* dari terjadinya metastasis adalah 0,000 dengan 95% tingkat kepercayaan batas atas dan batas bawah bernilai 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa dari 100 pasien yang diamati, 95 pasien pasti akan mengalami metastasis saat hari ke-477 dari awal pasien terdiagnosis kanker serviks.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari 117 pasien kanker serviks yang mengalami perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya, 30 diantaranya mengalami metastasis. Mayoritas pasien kanker serviks yang mengalami perawatan adalah pasien yang sudah menikah, berusia lebih dari 45 tahun, kanker yang diderita berada pada stadium 2, memiliki hormonal *pre-menopause*, tidak memiliki keluarga dengan riwayat kanker serta tidak menjalani terapi hormonal. Jumlah pasien yang menerima *treatment* yang terdiri dari *treatment* operasi, radioterapi, kemoterapi, dan *treatment* lain adalah sebanyak 27 dari total 117 pasien selama masa penelitian.
2. Peluang ketahanan hidup pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya hingga terkena metastasis berada pada rentang 0,3 hingga 1 dengan median *survival time* sebesar 1036 hari.
3. Variabel yang memiliki perbedaan kurva *survival* pada setiap kategori yang dimiliki adalah variabel status pernikahan, stadium, dan *treatment* operasi. Sedangkan untuk variabel lainnya yaitu variabel usia, hormonal, riwayat kanker keluarga, terapi hormonal, *treatment* radioterapi, *treatment* kemoterapi dan *treatment* lain tidak memiliki perbedaan kurva *survival* untuk tiap-tiap kategori variabel.
4. Secara umum, lebar interval dari konfidensi interval yang dihasilkan oleh formula *Aalen-Johansen* mempunyai lebar yang lebih pendek untuk semua kategori variabel penelitian jika dibandingkan lebar interval dari formula *Greenwood*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang telah dipaparkan, berikut merupakan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.

1. Menambah jumlah objek penelitian dalam hal ini berupa pasien dan juga menambah variabel lain yang diduga berpengaruh terhadap *survival time* pasien sehingga hasil yang didapatkan dari analisis bisa lebih representatif.
2. Menambahkan metode lain dalam menghitung konfidensi interval sehingga dapat ditentukan metode mana yang paling baik untuk mencari konfidensi interval dari $\hat{S}(t)$.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, A., Lee, A., Allbright, R., dan Vijayakumar, S. (2018, October). Impact of age on receipt of curative treatment for cervical cancer: an analysis of pattern of care and survival in large, national cohort. *Journal of Geriatric Oncology*. 10(3). 465-474
- American Cancer Society. (2016). Dipetik Februari 16, 2019, dari <https://www.cancer.org/cancer/cervical-cancer/detection-diagnosis-staging/signs-symptoms.html>
- American Cancer Society. (2017). Dipetik Februari 16, 2019, dari <https://www.cancer.org/cancer/cervical-cancer/causes-risks-prevention/risk-factors.html>
- American Cancer Society. (2017). *Cancer Facts & Figures 2017*. Atlanta: American Cancer Society.
- Attia, A. (2005). Why should researchers report the confidence interval in modern research?. *Middle East Fertility Society Journal*. 10(1). 78-81.
- Canadian Cancer Society. (2019). Dipetik April 25, 2019 dari <https://www.cancer.ca/en/cancer-information/cancer-type/metastatic-cancer/metastatic-cancer/?region=on>
- Collet, D. (1994). *Modelling Survival Data in Medical Research*. London: Chapman and Hall.
- Depkes. (2009). *Buku Saku Pencegahan Kanker Leher Rahim & Kanker Payudara*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Guan, X. (2015). Cancer metastases: challenges and opportunities. *Acta Pharmaceutica Sinica B*. 5(5), 402-418.

- Hirpara N., Jain, S., Gupta, A., dan Dubey, S. (2015). Interpreting Research Findings with Confidence Interval. *Journal of Orthodontics & Endodontics*, 1, 1-8.
- Inayati, K. D., dan Purnami, S. W. (2015). Analisis Survival Nonparametrik Pada Pasien Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4, 199-204.
- International Agency for Research on Cancer. (2018). *Latest global cancer data: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018*. Geneva: World Health Organization.
- Kaverappa, V. B., Boralingaiah, P., Kulkarni, P., dan Manjunath, R. (2015). Determinants of Survival Among Patients with Cervical Cancer: A Hospital Based Study. *National Journal of Community Medicine*, 6(2), 137-142.
- Kemenkes. (2015). *Panduan Penatalaksanaan Kanker Serviks*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes. (2015). *Situasi Penyakit Kanker*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kleinbaum, D. G., dan Klein, M. (2012). *Survival Analysis : A Self-Learning Text*. New York: Springer.
- Klein, J. P., dan Moeschberger, M. L. (2003). *Survival Analysis Techniques for Censored and Truncated Data Second Edition*. New York: Springer.
- Marjikoen, P. (2007). *Tumor Ganas Alat Genital*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- National Cancer Institute. (2015). Dipetik Februari 16, 2019, dari <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk>

- National Cancer Institute. (2013). Dipetik Februari 16, 2019, dari <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Sites-Types/metastatic>.
- Nurwijaya, H., Adrijono, dan Suheimi, H. (2010). *Cegah dan Deteksi Kanker Serviks*. Jakarta: Elex Media.
- Rasjidi, I. (2009). Epidemiologi Kanker Serviks. *Indonesian Journal of Cancer, III*, 103-108.
- Respita, D. R. (2017). *Perbandingan Model regresi Spline dan Multivariate Adaptive regression Splines untuk Analisis Survival pada Pasien Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya* [tesis]. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rumah Sakit Onkologi Surabaya. (2019). Dipetik Januari 26, 2019, dari <http://www.rsonkologi.com/tentang-kami>
- Sharma, P., dan Pattanshetty, S. M. (2018). A study on risk factors of cervical cancer among patients attending a tertiary care hospital : A case control study. *Clinical Epidemiology and Global health, 6*, 83-87.
- Seyfried, T. N., Huysentruy, L.C. (2013). On the Origin of Cancer Metastasis. *Crit Rev Oncog*, 18(1-2), 43-73
- World Health Organization. (2014). *Cancer Country Profile*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2019). Dipetik Januari 25, 2019, dari [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

i	T	d	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
1	320	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0
2	182	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0
3	133	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
4	30	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
5	194	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0
6	97	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
7	10	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0
8	11	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	3	0	2	1	3	1	0	1	0	0	0	0
10	2789	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
11	3	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0
13	21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
14	66	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0
15	56	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
16	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0
17	51	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
18	182	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0
19	45	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
20	26	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
115	9	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
116	91	0	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0
117	84	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0

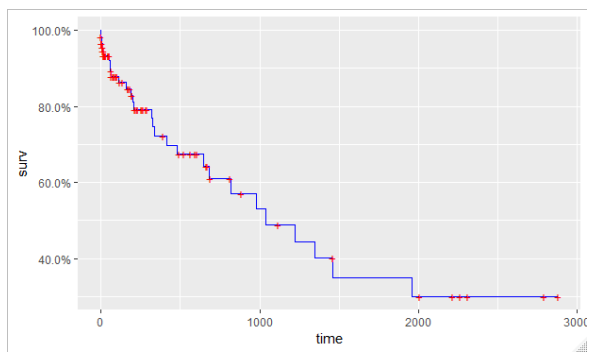
Lampiran 2. Syntax dan *Output R* untuk Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank

```

library(readxl)
data=read_xlsx("E:/ITS/MATERI KULIAH/SEMESTER
              8/RUN 1/data koding awal.xlsx")
library(survival)
library(survminer)
library(ggplot2)
library(KMsurv)
library(dplyr)
library(GGally)
library(ggfortify)

#KM overall
surv_object <- Surv(time = data$time, event = data$Event)
autoplot(survfit(Surv(time, Event) ~ 1, data = data), surv.colour
         = 'blue', censor.colour = 'red',conf.int=FALSE)

```

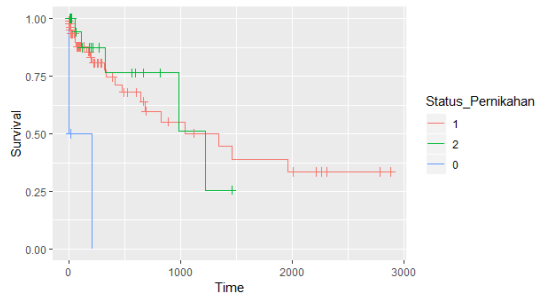


```

#KM dan log rank untuk status pernikahan
fit1 <- survfit(surv_object~Status_Pernikahan, data =
               data,conf.type="plain")

```

```
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdif(formula=surv_object~Status_Pernikahan,data=data,
rho=0)
```

```
Call:
survdif(formula = surv_object ~ Status_Pernikahan, data = data,
rho = 0)
```

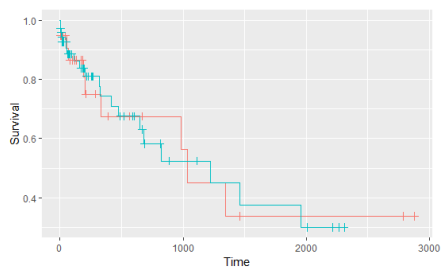
	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Status_Pernikahan=0	4	3	0.351	20.0197	20.56
Status_Pernikahan=1	86	22	23.429	0.0872	0.41
Status_Pernikahan=2	27	5	6.220	0.2394	0.31

Chisq= 20.6 on 2 degrees of freedom, p= 3e-05

```
#KM dan log rank untuk usia
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Usia, data = data,conf.type="plain")
```

```
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdif(formula=surv_object~Usia,data=data, rho=0)
```

Call:

```
survdif(formula = surv_object ~ Usia, data = data, rho = 0)
```

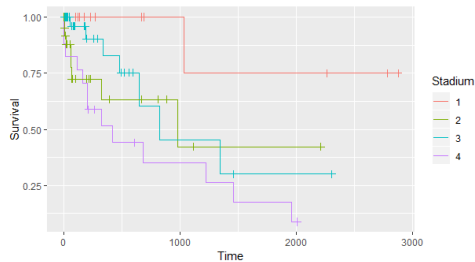
	N	Observed	Expected	$(O-E)^2/E$
Usia=0	39	10	9.82	0.00342
Usia=1	78	20	20.18	0.00166
		$(O-E)^2/V$		
Usia=0		0.00511		
Usia=1		0.00511		

Chisq= 0 on 1 degrees of freedom, p= 0.9

#KM dan log rank untuk stadium

```
fit1 <- survfit(surv_object~Stadium, data =
  data,conf.type="plain")
```

```
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdif(formula=surv_object~Stadium,data=data, rho=0)
```

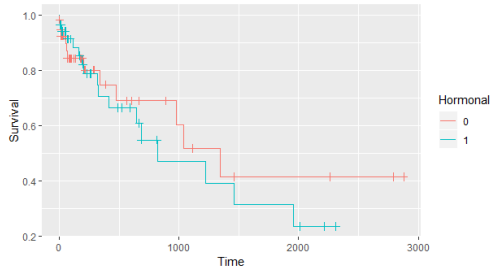
Call:

```
survdif(formula = surv_object ~ Stadium, data = data, rho = 0)
```

	N	Observed	Expected	$(O-E)^2/E$	$(O-E)^2/V$
Stadium=1	21	1	6.58	4.735	6.225
Stadium=2	41	9	7.04	0.548	0.736
Stadium=3	38	7	9.44	0.629	0.940
Stadium=4	17	13	6.94	5.280	7.021

Chisq= 11.2 on 3 degrees of freedom, p= 0.01

```
#KM dan log rank untuk hormonal
fit1 <- survfit(surv_object~Hormonal, data =
  data,conf.type="plain")
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



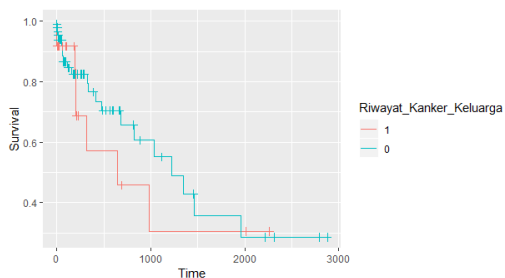
```
survdifff(formula=surv_object~Hormonal,data=data, rho=0)
```

```
Call:
survdifff(formula = surv_object ~ Hormonal, data = data, rho = 0)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Hormonal=0	60	13	14.4	0.128	0.247
Hormonal=1	57	17	15.6	0.117	0.247

Chisq= 0.2 on 1 degrees of freedom, p= 0.6

```
#KM dan log rank untuk riwayat kanker keluarga
fit1 <- survfit(surv_object~Riwayat_Kanker_Keluarga, data =
  data,conf.type="plain")
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdifff(formula=surv_object~Riwayat_Kanker_Keluarga,data
           =data, rho=0)
```

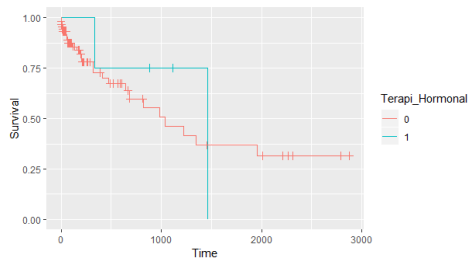
```
Call:
survdifff(formula = surv_object ~ Riwayat_Kanker_Keluarga, data = da
ta,
           rho = 0)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Riwayat_Kanker_Keluarga=0	93	22	23.68	0.119	
Riwayat_Kanker_Keluarga=1	24	8	6.32	0.447	
					(O-E) ² /V
Riwayat_Kanker_Keluarga=0					0.57
Riwayat_Kanker_Keluarga=1					0.57

Chisq= 0.6 on 1 degrees of freedom, p= 0.5

#KM dan log rank untuk terapi hormonal

```
fit1 <- survfit(surv_object~Terapi_Hormonal, data =
data,conf.type="plain")
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdifff(formula=surv_object~Terapi_Hormonal,data=data,
           rho=0)
```

```
Call:
survdifff(formula = surv_object ~ Terapi_Hormonal, data = data,
           rho = 0)
```

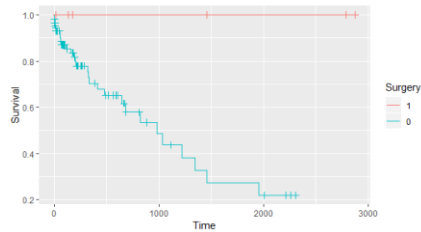
	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Terapi_Hormonal=0	113	28	27.41	0.0125	0.149
Terapi_Hormonal=1	4	2	2.59	0.1325	0.149

Chisq= 0.1 on 1 degrees of freedom, p= 0.7

#KM untuk operasi

```
fit1 <- survfit(surv_object~Surgery, data =
  data,conf.type="plain")
```

```
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdifff(formula=surv_object~Surgery,data=data, rho=0)
```

Call:

```
survdifff(formula = surv_object ~ Surgery, data = data, rho = 0)
```

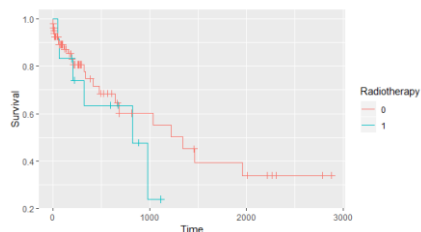
	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Surgery=0	111	30	26.42	0.486	4.31
Surgery=1	6	0	3.58	3.584	4.31

Chisq= 4.3 on 1 degrees of freedom, p= 0.04

#KM untuk radioterapi

```
fit1 <- survfit(surv_object~Radiotherapy, data =
  data,conf.type="plain")
```

```
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdifff(formula=surv_object~Radiotherapy,data=data, rho=0)
```

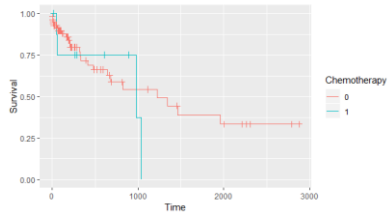
```
Call:
survdif(formula = surv_object ~ Radiotherapy, data = data, rho = 0
)
```

	N	Observed	Expected	$(O-E)^2/E$	$(O-E)^2/V$
Radiotherapy=0	105	24	25.64	0.104	0.747
Radiotherapy=1	12	6	4.36	0.613	0.747

Chisq= 0.7 on 1 degrees of freedom, p= 0.4

#KM untuk kemoterapi

```
fit1 <- survfit(surv_object~Chemotherapy, data =
  data,conf.type="plain")
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```



```
survdif(formula=surv_object~Chemotherapy,data=data, rho=0)
```

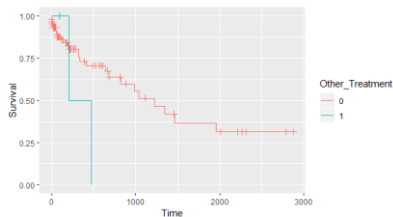
```
Call:
survdif(formula = surv_object ~ Chemotherapy, data = data,rho = 0)
```

	N	Observed	Expected	$(O-E)^2/E$	$(O-E)^2/V$
Chemotherapy=0	108	26	27.03	0.039	0.403
Chemotherapy=1	9	4	2.97	0.354	0.403

Chisq= 0.4 on 1 degrees of freedom, p= 0.5

#KM untuk *treatment* lain

```
fit1 <- survfit(surv_object~Other_Treatment, data =
  data,conf.type="plain")
(pl2 <- ggsurv(fit1))
```




```
survdif(formula=surv_object~Other_Treatment,data=data,  
rho=0)
```

```
Call:  
survdif(formula = surv_object ~ Other_Treatment, data = data,  
rho = 0)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Other_Treatment=0	114	28	29.274	0.0554	2.32
Other_Treatment=1	3	2	0.726	2.2340	2.32

```
Chisq= 2.3 on 1 degrees of freedom, p= 0.1
```

Lampiran 3. Syntax dan *Output R* untuk Konfidensi Interval Formula *Greenwood*

```
#Variabel Status Pernikahan
fit1 <- survfit(surv_object~Status_Pernikahan, data =
  data,conf.type="plain")
summary(fit1)
```

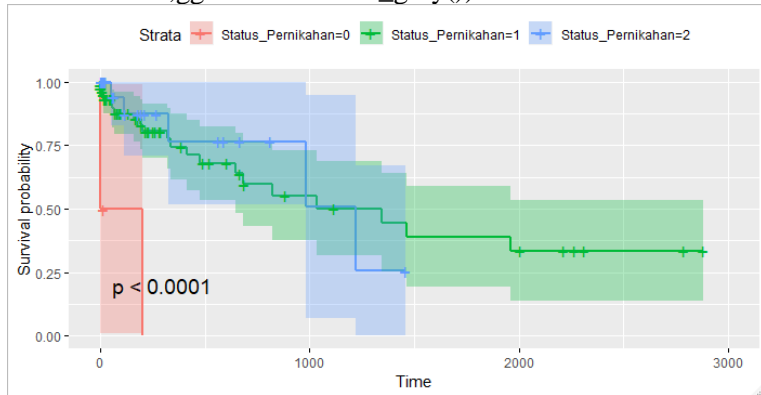
Call: survfit(formula = surv_object ~ Status_Pernikahan,data= data,
 conf.type = "plain")

Status_Pernikahan=0								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	4	1	0.75	0.217		0.326		1.00
2	3	1	0.50	0.250		0.010		0.99
204	1	1	0.00	NaN		NaN		NaN

Status_Pernikahan=1								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	86	1	0.988	0.0116		0.966		1.000
2	84	1	0.977	0.0163		0.945		1.000
8	71	1	0.963	0.0211		0.921		1.000
13	67	1	0.948	0.0252		0.899		0.998
16	62	1	0.933	0.0291		0.876		0.990
56	50	1	0.915	0.0340		0.848		0.981
58	49	1	0.896	0.0381		0.821		0.970
66	48	1	0.877	0.0416		0.796		0.959
159	40	1	0.855	0.0460		0.765		0.945
190	36	1	0.832	0.0505		0.733		0.930
203	34	1	0.807	0.0546		0.700		0.914
320	26	1	0.776	0.0607		0.657		0.895
335	25	1	0.745	0.0657		0.616		0.874
415	23	1	0.713	0.0704		0.575		0.851
477	22	1	0.680	0.0743		0.535		0.826
645	17	1	0.640	0.0800		0.483		0.797
682	15	1	0.597	0.0853		0.430		0.765
821	13	1	0.552	0.0902		0.375		0.728
1036	11	1	0.501	0.0949		0.315		0.687
1344	9	1	0.446	0.0994		0.251		0.641
1462	8	1	0.390	0.1014		0.191		0.589
1958	7	1	0.334	0.1011		0.136		0.532

Status_Pernikahan=2								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
52	17	1	0.941	0.0571		0.829		1.000
111	14	1	0.874	0.0837		0.710		1.000
323	8	1	0.765	0.1257		0.518		1.000
980	3	1	0.510	0.2244		0.070		0.950
1221	2	1	0.255	0.2123		0.000		0.671

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
TRUE,ggtheme = theme_gray())
```



```
#Variabel Usia
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Usia, data = data,conf.type="plain")
summary(fit1)
```

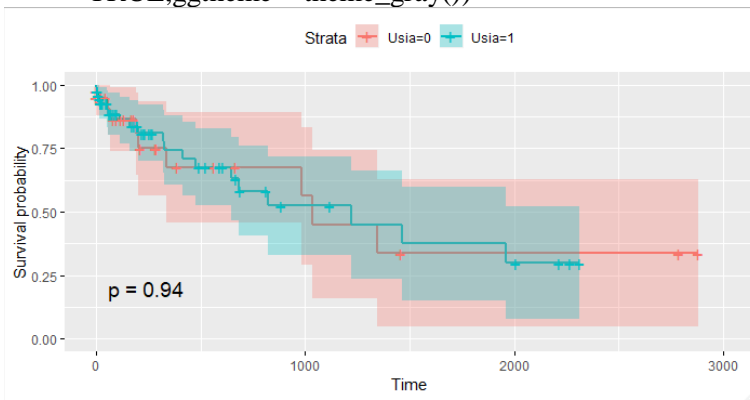
```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Usia, data = data, conf.type
= "plain")
```

Usia=0								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	39	1	0.974	0.0253		0.9248		1.000
2	37	1	0.948	0.0358		0.8779		1.000
58	23	1	0.907	0.0529		0.8031		1.000
66	22	1	0.866	0.0646		0.7390		0.992
190	15	1	0.808	0.0821		0.6470		0.969
203	14	1	0.750	0.0944		0.5652		0.935
335	10	1	0.675	0.1108		0.4580		0.892
980	6	1	0.563	0.1381		0.2919		0.833
1036	5	1	0.450	0.1495		0.1572		0.743
1344	4	1	0.338	0.1485		0.0465		0.629

Usia=1								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	78	1	0.987	0.0127		0.9622		1.000
2	77	1	0.974	0.0179		0.9393		1.000
8	66	1	0.960	0.0229		0.9147		1.000
13	61	1	0.944	0.0274		0.8901		0.998
16	56	1	0.927	0.0317		0.8649		0.989
52	45	1	0.906	0.0371		0.8337		0.979
56	44	1	0.886	0.0416		0.8043		0.967
111	37	1	0.862	0.0468		0.7701		0.954
159	36	1	0.838	0.0513		0.7374		0.938
204	31	1	0.811	0.0563		0.7005		0.921

320	24	1	0.777	0.0633	0.6531	0.901
323	23	1	0.743	0.0690	0.6081	0.879
415	22	1	0.710	0.0736	0.5652	0.854
477	21	1	0.676	0.0775	0.5238	0.828
645	15	1	0.631	0.0844	0.4652	0.796
682	13	1	0.582	0.0908	0.4042	0.760
821	10	1	0.524	0.0986	0.3306	0.717
1221	7	1	0.449	0.1093	0.2349	0.663
1462	6	1	0.374	0.1139	0.1511	0.597
1958	5	1	0.299	0.1131	0.0778	0.521

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int = TRUE, ggtheme = theme_gray())
```



#Variabel Stadium

```
fit1 <- survfit(surv_object~Stadium, data = data, conf.type="plain")
summary(fit1)
```

Call: survfit(formula = surv_object ~ Stadium, data = data, conf.type = "plain")

		stadium=1					
time	n.risk	n.event	survival	std.err			
1036.000	4.000	1.000	0.750	0.217			
lower 95% CI	upper 95% CI						
0.326	1.000						
		stadium=2					
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI	
2	40	2	0.950	0.0345	0.8825	1.000	
8	29	1	0.917	0.0463	0.8265	1.000	
16	24	1	0.879	0.0580	0.7653	0.993	
56	17	1	0.827	0.0742	0.6820	0.973	
58	16	1	0.776	0.0857	0.6077	0.944	
66	15	1	0.724	0.0943	0.5391	0.909	
320	8	1	0.633	0.1182	0.4018	0.865	
980	3	1	0.422	0.1895	0.0508	0.794	

```

stadium=3
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
  52   25     1     0.960  0.0392  0.883    1.000
 190   17     1     0.904  0.0660  0.774    1.000
 335   12     1     0.828  0.0941  0.644    1.000
 477   11     1     0.753  0.1117  0.534    0.972
 645    5     1     0.602  0.1616  0.286    0.919
 821    4     1     0.452  0.1781  0.103    0.801
1344    3     1     0.301  0.1709  0.000    0.636

```

```

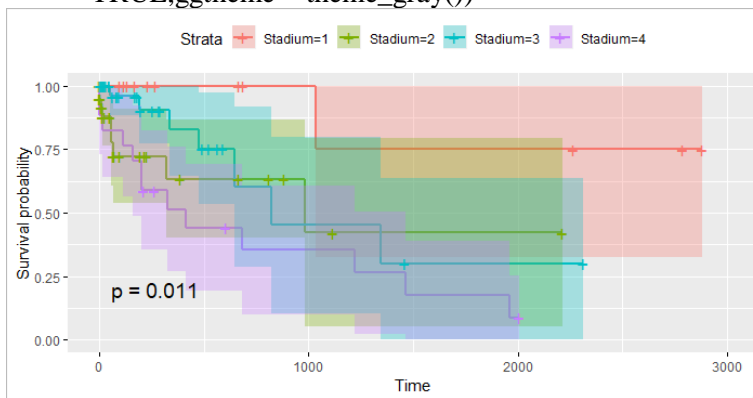
Stadium=4
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
   1   17     2     0.8824  0.0781  0.7292    1.000
  13   15     1     0.8235  0.0925  0.6423    1.000
 111   14     1     0.7647  0.1029  0.5631    0.966
 159   13     1     0.7059  0.1105  0.4893    0.922
 203   12     1     0.6471  0.1159  0.4199    0.874
 204   11     1     0.5882  0.1194  0.3543    0.822
 323    8     1     0.5147  0.1251  0.2696    0.760
 415    7     1     0.4412  0.1270  0.1923    0.690
 682    5     1     0.3529  0.1286  0.1008    0.605
1221    4     1     0.2647  0.1231  0.0235    0.506
1462    3     1     0.1765  0.1092  0.0000    0.390
1958    2     1     0.0882  0.0829  0.0000    0.251

```

```

ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
TRUE,ggtheme = theme_gray())

```



```
#Variabel Hormonal
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Hormonal, data =
data,conf.type="plain")
```

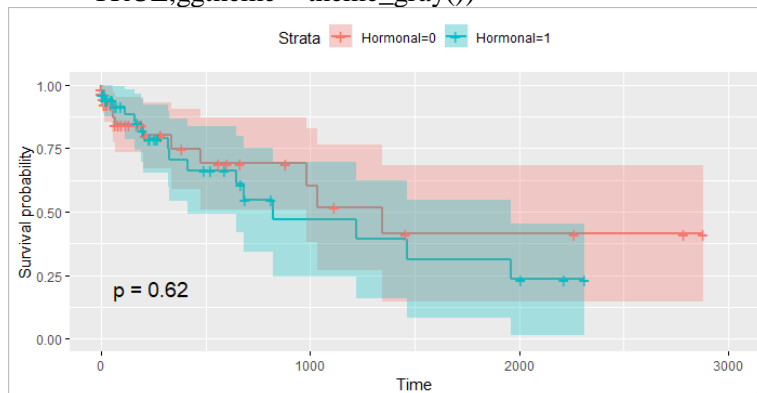
```
summary(fit1)
```

```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Hormonal, data = data, conf.t
  ype = "plain")
```

Hormonal=0								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	60	1	0.983	0.0165		0.951		1.000
2	58	1	0.966	0.0234		0.921		1.000
8	48	1	0.946	0.0303		0.887		1.000
13	45	1	0.925	0.0362		0.854		0.996
52	34	1	0.898	0.0442		0.811		0.985
58	33	1	0.871	0.0506		0.772		0.970
66	32	1	0.844	0.0558		0.734		0.953
203	20	1	0.801	0.0671		0.670		0.933
335	15	1	0.748	0.0812		0.589		0.907
477	13	1	0.690	0.0931		0.508		0.873
980	8	1	0.604	0.1147		0.379		0.829
1036	7	1	0.518	0.1267		0.270		0.766
1344	5	1	0.414	0.1373		0.145		0.683

Hormonal=1								
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	57	1	0.982	0.0174		0.9484		1.000
2	56	1	0.965	0.0244		0.9171		1.000
16	42	1	0.942	0.0329		0.8775		1.000
56	34	1	0.914	0.0420		0.8319		0.997
111	30	1	0.884	0.0505		0.7849		0.983
159	29	1	0.853	0.0572		0.7412		0.965
190	27	1	0.822	0.0632		0.6978		0.946
204	25	1	0.789	0.0687		0.6542		0.923
320	19	1	0.747	0.0766		0.5972		0.897
323	18	1	0.706	0.0828		0.5434		0.868
415	17	1	0.664	0.0877		0.4923		0.836
645	12	1	0.609	0.0963		0.4201		0.798
682	10	1	0.548	0.1042		0.3438		0.752
821	7	1	0.470	0.1150		0.2443		0.695
1221	6	1	0.391	0.1196		0.1571		0.626
1462	5	1	0.313	0.1185		0.0808		0.545
1958	4	1	0.235	0.1118		0.0157		0.454

```
gg survplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
  TRUE, ggtheme = theme_gray())
```



```
#Variabel Riwayat Kanker Dalam Keluarga
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Riwayat_Kanker_Keluarga, data =
  data,conf.type="plain")
```

```
summary(fit1)
```

```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Riwayat_Kanker_Keluarga, data
= data,
  conf.type = "plain")
```

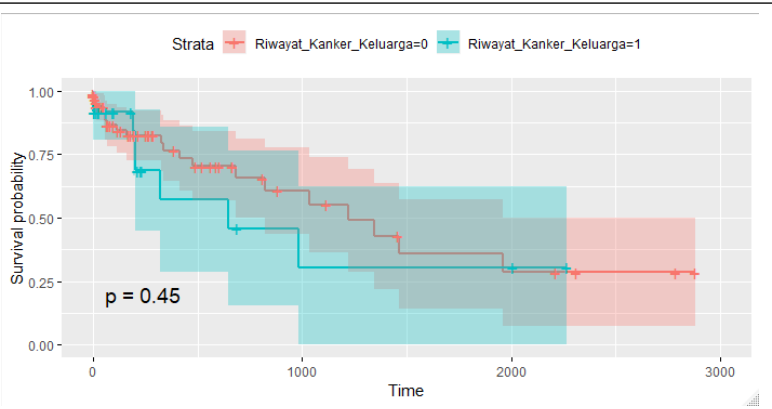
```
Riwayat_Kanker_Keluarga=0
```

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI upper	95% CI
1	93	1	0.989	0.0107	0.9683	1.000	1.000
2	91	1	0.978	0.0151	0.9487	1.000	1.000
8	78	1	0.966	0.0194	0.9277	1.000	1.000
13	72	1	0.952	0.0234	0.9067	0.998	0.998
16	65	1	0.938	0.0272	0.8844	0.991	0.991
52	52	1	0.920	0.0321	0.8568	0.983	0.983
56	51	1	0.902	0.0362	0.8308	0.973	0.973
58	50	1	0.884	0.0397	0.8058	0.961	0.961
66	49	1	0.866	0.0428	0.7818	0.950	0.950
111	43	1	0.845	0.0463	0.7548	0.936	0.936
159	40	1	0.824	0.0497	0.7269	0.922	0.922
323	28	1	0.795	0.0560	0.6852	0.905	0.905
335	27	1	0.765	0.0612	0.6456	0.885	0.885
415	25	1	0.735	0.0659	0.6056	0.864	0.864
477	24	1	0.704	0.0699	0.5672	0.841	0.841
682	15	1	0.657	0.0795	0.5015	0.813	0.813
821	13	1	0.607	0.0880	0.4343	0.779	0.779
1036	11	1	0.552	0.0957	0.3639	0.739	0.739
1221	9	1	0.490	0.1029	0.2887	0.692	0.692
1344	8	1	0.429	0.1067	0.2199	0.638	0.638
1462	6	1	0.358	0.1103	0.1413	0.574	0.574
1958	5	1	0.286	0.1090	0.0724	0.500	0.500

```
Riwayat_Kanker_Keluarga=1
```

time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI upper	95% CI
1	24	1	0.958	0.0408	0.878	1.000	1.000
2	23	1	0.917	0.0564	0.806	1.000	1.000
190	12	1	0.840	0.0896	0.665	1.000	1.000
203	11	1	0.764	0.1093	0.550	0.978	0.978
204	10	1	0.688	0.1221	0.448	0.927	0.927
320	6	1	0.573	0.1460	0.287	0.859	0.859
645	5	1	0.458	0.1554	0.154	0.763	0.763
980	3	1	0.306	0.1621	0.000	0.623	0.623

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
  TRUE,ggtheme = theme_gray())
```



#Variabel Terapi Hormonal

```
fit1 <- survfit(surv_object~Terapi_Hormonal, data =
  data,conf.type="plain")
summary(fit1)
```

Call: survfit(formula = surv_object ~ Terapi_Hormonal, data = data,
 conf.type = "plain")

		Terapi_Hormonal=0						
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	113	2	0.982	0.0124		0.958		1.000
2	110	2	0.964	0.0175		0.930		0.999
8	93	1	0.954	0.0201		0.915		0.994
13	87	1	0.943	0.0227		0.899		0.988
16	79	1	0.931	0.0253		0.881		0.981
52	64	1	0.917	0.0288		0.860		0.973
56	63	1	0.902	0.0318		0.840		0.964
58	62	1	0.888	0.0345		0.820		0.955
66	60	1	0.873	0.0369		0.800		0.945
111	52	1	0.856	0.0399		0.778		0.934
159	49	1	0.838	0.0427		0.755		0.922
190	44	1	0.819	0.0458		0.730		0.909
203	41	1	0.799	0.0488		0.704		0.895
204	40	1	0.779	0.0515		0.678		0.880
320	30	1	0.753	0.0560	0.644		0.863	
323	29	1	0.727	0.0598	0.610		0.845	
415	27	1	0.701	0.0634	0.576		0.825	
477	26	1	0.674	0.0664	0.543		0.804	
645	19	1	0.638	0.0717	0.498		0.779	
682	16	1	0.598	0.0776	0.446		0.750	
821	13	1	0.552	0.0841	0.387		0.717	
980	12	1	0.506	0.0888	0.332		0.680	
1036	11	1	0.460	0.0919	0.280		0.640	
1221	10	1	0.414	0.0935	0.231		0.597	
1344	9	1	0.368	0.0938	0.184		0.552	
1958	7	1	0.316	0.0940	0.131		0.500	


```

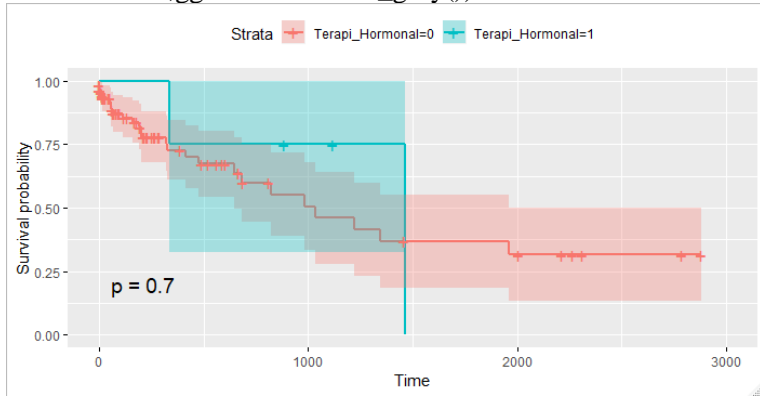
Terapi_Hormonal=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
335 4 1 0.75 0.217 0.326 1
1462 1 1 0.00 NaN NaN NaN

```

```

ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
TRUE,ggtheme = theme_gray())

```



#Variabel Operasi

```

fit1 <- survfit(surv_object~Surgery, data =
data,conf.type="plain")

```

```

summary(fit1)

```

```

Call: survfit(formula = surv_object ~ Surgery, data = data, conf.ty
pe = "plain")

```

```

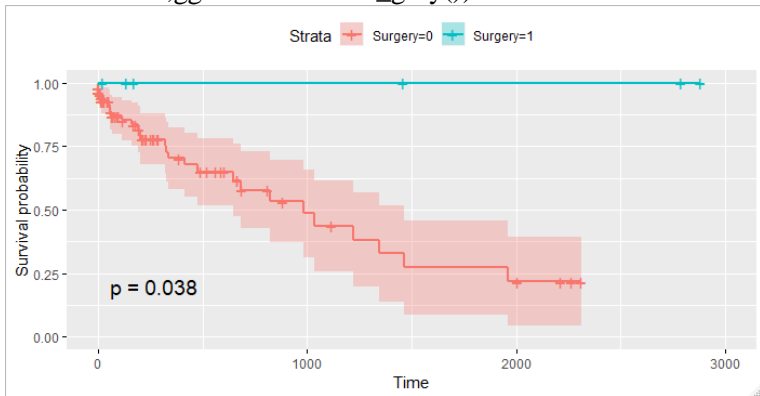
Surgery=0
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
1 111 2 0.982 0.0126 0.9572 1.000
2 108 2 0.964 0.0178 0.9290 0.999
8 91 1 0.953 0.0205 0.9130 0.993
13 85 1 0.942 0.0231 0.8967 0.987
16 77 1 0.930 0.0259 0.8791 0.980
52 63 1 0.915 0.0294 0.8575 0.973
56 62 1 0.900 0.0324 0.8368 0.964
58 61 1 0.885 0.0350 0.8168 0.954
66 59 1 0.870 0.0375 0.7969 0.944
111 51 1 0.853 0.0405 0.7740 0.933
159 49 1 0.836 0.0432 0.7512 0.921
190 45 1 0.817 0.0461 0.7271 0.908
203 42 1 0.798 0.0489 0.7020 0.894
204 41 1 0.778 0.0515 0.6776 0.879
320 31 1 0.753 0.0556 0.6444 0.862
323 30 1 0.728 0.0591 0.6123 0.844
335 29 1 0.703 0.0622 0.5812 0.825

```

415	27	1	0.677	0.0651	0.5495	0.805
477	26	1	0.651	0.0676	0.5185	0.784
645	19	1	0.617	0.0722	0.4752	0.758
682	16	1	0.578	0.0773	0.4267	0.730
821	13	1	0.534	0.0832	0.3707	0.697
980	11	1	0.485	0.0887	0.3115	0.659
1036	10	1	0.437	0.0921	0.2562	0.617
1221	8	1	0.382	0.0954	0.1951	0.569
1344	7	1	0.328	0.0961	0.1391	0.516
1462	6	1	0.273	0.0944	0.0880	0.458
1958	5	1	0.218	0.0899	0.0422	0.395

```
Surgery=1
time n.risk n.event survival std.err lower 95% CI upper 95% CI
```

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
TRUE,ggtheme = theme_gray())
```



```
#Variabel Radioterapi
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Radiotherapy, data =
data,conf.type="plain")
```

```
summary(fit1)
```

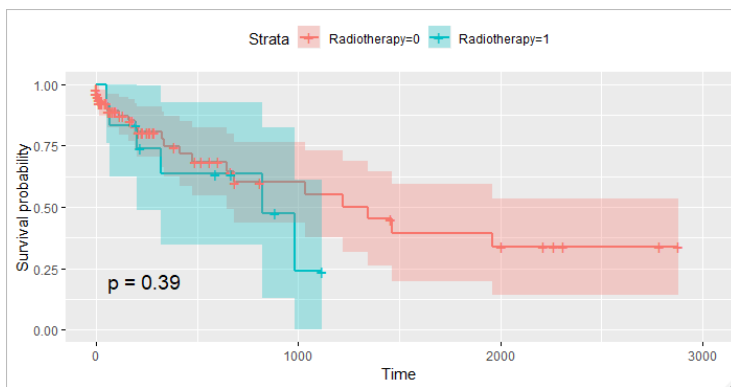
```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Radiotherapy, data = data, co
nf.type = "plain")
```

Radiotherapy=0						
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
1	105	2	0.981	0.0133	0.955	1.000
2	102	2	0.962	0.0188	0.925	0.999
8	85	1	0.950	0.0217	0.908	0.993
13	79	1	0.938	0.0245	0.890	0.986
16	71	1	0.925	0.0275	0.871	0.979
56	56	1	0.909	0.0316	0.847	0.971
58	55	1	0.892	0.0351	0.823	0.961

111	46	1	0.873	0.0393	0.796	0.950
159	43	1	0.852	0.0433	0.768	0.937
190	38	1	0.830	0.0476	0.737	0.923
203	36	1	0.807	0.0516	0.706	0.908
323	27	1	0.777	0.0577	0.664	0.890
335	26	1	0.747	0.0627	0.624	0.870
415	24	1	0.716	0.0674	0.584	0.848
477	23	1	0.685	0.0713	0.545	0.825
645	17	1	0.645	0.0777	0.492	0.797
682	15	1	0.602	0.0835	0.438	0.765
1036	12	1	0.552	0.0904	0.374	0.729
1221	11	1	0.501	0.0951	0.315	0.688
1344	10	1	0.451	0.0979	0.259	0.643
1462	8	1	0.395	0.1006	0.198	0.592
1958	7	1	0.338	0.1008	0.141	0.536

Radiotherapy=1							
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper 95% CI
52	12	1	0.917	0.0798	0.760	1.000	
66	11	1	0.833	0.1076	0.622	1.000	
204	9	1	0.741	0.1295	0.487	0.995	
320	7	1	0.635	0.1480	0.345	0.925	
821	4	1	0.476	0.1767	0.130	0.823	
980	2	1	0.238	0.1901	0.000	0.611	

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
TRUE,ggtheme = theme_gray())
```



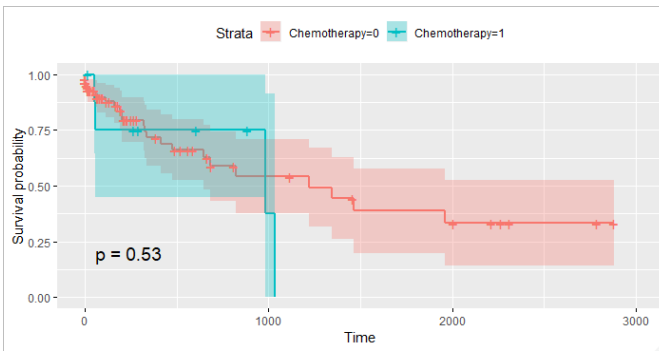
```
#Variabel Kemoterapi
fit1 <- survfit(surv_object~Chemotherapy, data =
data,conf.type="plain")
summary(fit1)
```

```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Chemotherapy, data = data, conf.nf.type = "plain")
```

Chemotherapy=0							
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI	95% CI
1	108	2	0.981	0.0130	0.956	1.000	
2	105	2	0.963	0.0183	0.927	0.999	
8	88	1	0.952	0.0211	0.911	0.993	
13	82	1	0.940	0.0238	0.894	0.987	
16	75	1	0.928	0.0266	0.876	0.980	
56	60	1	0.912	0.0303	0.853	0.972	
66	58	1	0.897	0.0336	0.831	0.962	
111	50	1	0.879	0.0374	0.805	0.952	
159	47	1	0.860	0.0410	0.779	0.940	
190	42	1	0.839	0.0449	0.751	0.927	
203	39	1	0.818	0.0486	0.723	0.913	
204	38	1	0.796	0.0519	0.695	0.898	
320	30	1	0.770	0.0565	0.659	0.881	
323	29	1	0.743	0.0605	0.625	0.862	
335	28	1	0.717	0.0639	0.592	0.842	
415	26	1	0.689	0.0671	0.558	0.821	
477	25	1	0.662	0.0699	0.525	0.799	
645	19	1	0.627	0.0744	0.481	0.773	
682	16	1	0.588	0.0794	0.432	0.743	
821	13	1	0.542	0.0852	0.375	0.709	
1221	11	1	0.493	0.0906	0.316	0.671	
1344	10	1	0.444	0.0940	0.260	0.628	
1462	8	1	0.388	0.0972	0.198	0.579	
1958	7	1	0.333	0.0979	0.141	0.525	

Chemotherapy=1							
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI	95% CI
52	8	1	0.875	0.117	0.646	1.000	
58	7	1	0.750	0.153	0.450	1.000	
980	2	1	0.375	0.276	0.000	0.916	
1036	1	1	0.000	NaN	NaN	NaN	

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int = TRUE, ggtheme = theme_gray())
```



```
#Variabel Terapi Lain
```

```
fit1 <- survfit(surv_object~Other_Treatment, data =
  data,conf.type="plain")
```

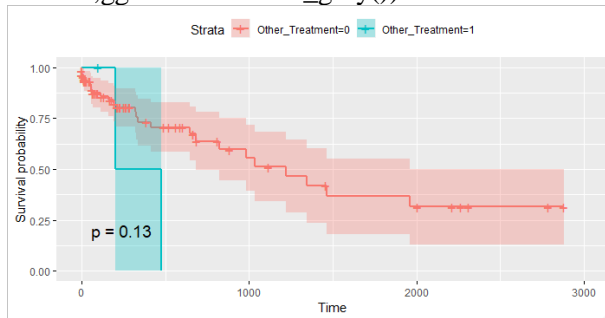
```
summary(fit1)
```

```
Call: survfit(formula = surv_object ~ Other_Treatment, data = data,
  conf.type = "plain")
```

		Other_Treatment=0						
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
1	114	2	0.982	0.0123		0.958		1.000
2	111	2	0.965	0.0173		0.931		0.999
8	94	1	0.954	0.0199		0.915		0.994
13	88	1	0.944	0.0225		0.900		0.988
16	80	1	0.932	0.0251		0.883		0.981
52	65	1	0.918	0.0285		0.862		0.973
56	64	1	0.903	0.0315		0.842		0.965
58	63	1	0.889	0.0341		0.822		0.956
66	61	1	0.874	0.0365		0.803		0.946
111	54	1	0.858	0.0392		0.781		0.935
159	51	1	0.841	0.0419		0.759		0.923
190	46	1	0.823	0.0448		0.735		0.911
204	43	1	0.804	0.0477		0.710		0.897
320	33	1	0.779	0.0521		0.677		0.882
323	32	1	0.755	0.0559		0.646		0.865
335	31	1	0.731	0.0591		0.615		0.847
415	29	1	0.706	0.0622		0.584		0.828
645	22	1	0.673	0.0672		0.542		0.805
682	19	1	0.638	0.0724		0.496		0.780
821	16	1	0.598	0.0781		0.445		0.751
980	14	1	0.555	0.0834		0.392		0.719
1036	13	1	0.513	0.0872		0.342		0.684
1221	11	1	0.466	0.0909		0.288		0.644
1344	10	1	0.419	0.0930		0.237		0.602
1462	8	1	0.367	0.0950		0.181		0.553
1958	7	1	0.315	0.0948		0.129		0.500

		Other_Treatment=1						
time	n.risk	n.event	survival	std.err	lower	95% CI	upper	95% CI
203	2	1	0.5	0.354		0		1
477	1	1	0.0	NaN		NaN		NaN

```
ggsurvplot(fit1, data = data, pval = TRUE, conf.int =
  TRUE,ggtheme = theme_gray())
```



Lampiran 4. Surat Keterangan Legalitas Data



RUMAH SAKIT
ONKOLOGI
SURABAYA

Ataya Galaxy Bumi Permai Blok A-2 no 7
Surabaya 60111
telp. 031-5914855
fax. 031-5914860
email: info@rsonkologi.com
website: www.rsonkologi.com

Nomor : 12/RSOS/Eks/III/2019
Lampiran : -
Hal : Jawaban Permohonan Memperoleh Data Tugas Akhir

Surabaya, 20 Maret 2019

Kepada Yth.
Dr. Suhartono
Kepala Departemen Statistika
Fakultas Matematika, Komputasi dan Sains Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat permohonan memperoleh data untuk tugas akhir tertanggal 6 Februari 2019, telah dilakukan pengkajian oleh Panitia Etik Penelitian Rumah Sakit Onkologi Surabaya terhadap proposal dari mahasiswa:

1. Nama/NRP : Anindya Shafira Putri / 0621154000058
Judul : Analisis Survival Kanker Payudara di RS Onkologi Surabaya dengan Pendekatan Parametrik.
2. Nama/NRP : Sri Mulyani / 0621154000054
Judul : Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu hidup Pasien Kanker Servix di Rumah Sakit Onkologi Surabaya dengan Menggunakan Regresi COX
3. Nama/NRP : Riska Devy Aprillyasari / 0621154000043
Judul : *Diagnostic Checking Model Regresi COX PH* pada Data Pasien Kanker Tiroid di RS Onkologi Surabaya dengan Menggunakan Schoenfeld Residual dan Martingale Residual

Surgensi
Rizki F. Pratiwi, S.E.
Rizki F. Pratiwi, S.E.
Rizki F. Pratiwi, S.E.

Radiologist
Siti Nurhidayah, S.E.
Siti Nurhidayah, S.E.
Siti Nurhidayah, S.E.

Gynecology-Oncologist
M. Nur Hafid, S.E.
M. Nur Hafid, S.E.
M. Nur Hafid, S.E.

Hematology-Oncologist
M. Nur Hafid, S.E.
M. Nur Hafid, S.E.
M. Nur Hafid, S.E.

Internist
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.

Pathologist
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.

Anesthesiologist
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.
H. Nur Hafid, S.E.

4. Nama/NRP : Sekar Krismaya Weni / 0621154000057
Judul : Analisis Ketahanan Hidup Pasien Kanker Payudara di Rumah
Sakit Onkologi Surabaya dengan Menggunakan *Regresi Cox*
Proportional Hazard
5. Nama/NRP : Novita Dwi Utami / 0621154000019
Judul : Pemilihan *Treatment* Terbaik pada Pasien Kanker Servix di
Rumah Sakit Onkologi Surabaya

Berdasarkan hasil pengkajian yang telah dilakukan, saat ini permohonan tersebut dapat dilaksanakan sesuai ketentuan pemanfaatan data pasien di Rumah Sakit Onkologi Surabaya.

Demikian yang dapat kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,



dr. Vicky Damavanti, M.Kes
Direktur

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Novita Dwi Utami, akrab dipanggil Novita. Terlahir di Provinsi Jawa Tengah, tepatnya di Kabupaten Pati pada tanggal 29 September 1997. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis antara lain SD Negeri Bendar (2003-2009), SMP Negeri 1 Juwana (2009-2012), SMA Negeri 1 Rembang (2012-2015). Penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Statistika pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan NRP 06211540000019.

Penulis memiliki pengalaman berpartisipasi dalam kepanitiaan dan organisasi. Beberapa kegiatan kepanitiaan yang telah diikuti oleh penulis antara lain sie *liaison officer* pada Pekan Raya Statistika 2016, sie administrasi Pasar Malam Minggu ITS (PAMMITS) 2016, sie urban market ITS EXPO 2016 & 2017, sie acara GERIGI ITS 2016, bendahara Cerdas Bersama Statistika (CERITA) 2017, sie dana usaha Gerakan ITS Menulis (GIM) 2017, sie *public relations Indonesia Statistics Conference & Olympiad* (ISCO) 2017 serta sie dekorasi Pekan Raya Statistika 2018. Organisasi yang pernah diikuti oleh penulis diantaranya staff departemen kewirausahaan HIMASTA-ITS 2016/2017, kabirol *business development* HIMASTA-ITS 2017/2018 serta staff Badan Semi Otonom (BSO) Vivat Press BEM ITS 2016/2017.

Selama penulis mengenyam bangku perkuliahan, penulis pernah memperoleh beasiswa Toyota Astra pada tahun 2017 (tahun ketiga perkuliahan) dan beasiswa READI 2018 (tahun keempat perkuliahan). Kritik dan saran untuk penulis terkait Tugas Akhir ini dapat disampaikan melalui email gmnovitadwi@gmail.com