

**MODEL REGRESI COX EXTENDED UNTUK PEMODELAN SURVIVAL
TIME DENGAN METODE ESTIMASI PARAMETER BRESLOW
PARTIAL LIKELIHOOD PADA DATA KAMBUH PASIEN
ENDOMETRIOSIS**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh :

**FARIDA SEPTI WIJAYANTI
NIM 08011381722110**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**MODEL REGRESI COX EXTENDED UNTUK PEMODELAN SURVIVAL
TIME DENGAN METODE ESTIMASI PARAMETER BRESLOW
PARTIAL LIKELIHOOD PADA DATA KAMBUH PASIEN
ENDOMETRIOSIS**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

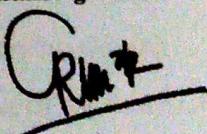
Oleh

**FARIDA SEPTI WIJAYANTI
NIM. 08011381722110**

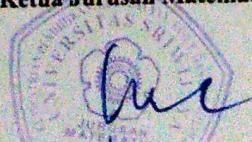
Pembimbing Pembantu

Oki Dwipurwani, M.Si
NIP. 19720428 200012 2 002

**Indralaya, Agustus 2021
Pembimbing Utama**


Sri Indra Maiyanti, M.Si
NIP. 19720704 200003 2 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 19580727 198603 1003

HALAMAN PERSEMBAHAN

**“Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu,
dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah
mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”**

(QS Al-Baqarah :216)

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- 1. Allah SWT**
- 2. Kedua Orangtuaku serta Adikku**
yang terkasih
- 3. Semua Dosen dan Guruku**
- 4. Sahabat dan Orang Terdekatku**
- 5. Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Model Regresi Cox Extended untuk Pemodelan Survival Time dengan Metode Estimasi Parameter Breslow Partial Likelihood pada Data Kambuh Pasien Endometriosis**” dengan baik dan selesai tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini bukanlah akhir dari proses belajar, melainkan langkah untuk proses belajar selanjutnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga tercinta, Bapak **Sumartana, M.Pd**, Ibu **Sukartini** dan Adik **Rizki Juli Wijayanto** atas doa dan segala kasih sayang yang berlimpah, serta dukungan yang tak pernah henti selama ini. Keberhasilan penyelesaian skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Dr. Dian Cahyawati, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Sri Indra Maiyanti, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia memberikan nasehat, bimbingan, saran, ilmu, serta meluangkan waktu kepada penulis dalam penggerjaan skripsi ini.

3. Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah bersedia memberikan saran, nasehat, motivasi, serta meluangkan waktu kepada penulis untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama belajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.
5. Ibu **Dr. Herlina Hanum, M.Si** sebagai Dosen Pembahas yang telah banyak memberikan saran yang bermanfaat dalam penggerjaan skripsi ini.
6. **Seluruh Dosen dan Staff** di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya serta **Seluruh Pendidik** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Sahabat-sahabatku **Isnaeni, Retno Andriyani** dan **Dhia Luthfi Syihab** yang telah memberikan semangat, nasehat dan dukungan yang tiada henti.
8. Saudariku diperantauan **Ria Amalia, Siti Fatimah** dan **Yuk Lia** terima kasih telah menjadi keluarga terdekat selama di Indralaya, dan terima kasih atas dukungan, semangat serta motivasinya selama ini.
9. Sahabat-sahabatku di bangku perkuliahan **Melda, Diyaz, Ismi, Astut, Rizka, Resta, Ica, Wina, Gaby, Reni Indri, Reni Des, Siti N** serta seluruh teman-teman **Matematika angkatan 2017** terima kasih atas segala kebersamaan, dukungan dan motivasinya.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penggerjaan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

11. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me all the times.*

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Indralaya, Agustus 2021

Penulis

**EXTENDED COX REGRESSION MODEL FOR SURVIVAL TIME
MODELING WITH BRESLOW PARTIAL LIKELIHOOD PARAMETER
ESTIMATION METHOD ON RELAPSE DATA OF ENDOMETRIOSIS
PATIENS**

By :

**Farida Septi Wijayanti
08011381722110**

ABSTRACT

Extended Cox Model is one of modified models used to overcome non proportional hazard on Cox Proportional Hazard model. This research purpose is to estimate the parameter of Extended Cox Regression Model on ties data using Breslow method. Model applied to relapse data of 39 Endometriosis patients with 8 independent variables which is take effect of Endometriosis relapse time. From the analysis with R.3.1.5 software, it is obtained that consumption of milk 5-7 times/week variable does not meet proportional hazard assumption and Extended Cox Model with $g(t) = t$ function time is the best model. While the significant variables are milk consumption, cheese consumption, stay up late, and types of Endometriosis. Hazard ratio of milk consumption 5-7 times/week varies depending of the time. Consumption of milk 3-4 times/week has a risk of relapse 5,445 times greater compared to almost never consume milk. Stay up late 2 times/week has a risk of relapse 5,108 times greater compared to stay up late less than 1 time/week. Endometriosis patients with Adenomiosis type has a risk 4,072 greater compared to spots Endometriosis and chocolate cyst types. While consumption of cheese 1-3 times/week has a risk 0,016 smaller compared to almost never consume cheese.

Keywords : Breslow Method, Endometriosis, Extended Cox Model, Survival Analysis, ties

**MODEL REGRESI COX EXTENDED UNTUK PEMODELAN SURVIVAL
TIME DENGAN METODE ESTIMASI PARAMETER BRESLOW
PARTIAL LIKELIHOOD PADA DATA KAMBUH PASIEN
ENDOMETRIOSIS**

Oleh :

Farida Septi Wijayanti

08011381722110

ABSTRAK

Model *Cox Extended* adalah salah satu model modifikasi yang digunakan untuk mengatasi *nonproportional hazard* pada model *Cox Proportional Hazard*. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi parameter model regresi *Cox Extended* pada data *ties* menggunakan metode *Breslow*. Model diaplikasikan pada data waktu kambuh 39 pasien Endometriosis dengan 8 variabel bebas yang diduga berpengaruh terhadap waktu kambuh. Dari hasil perhitungan menggunakan software R 3.1.5 diperoleh variabel konsumsi susu 5-7 kali/minggu tidak memenuhi asumsi *proporsional hazard* dan model terbaik adalah model *Cox Extended* dengan fungsi waktu $g(t) = t$. Sedangkan variabel yang berpengaruh signifikan yaitu konsumsi susu, konsumsi keju, begadang dan jenis Endometriosis. *Hazard ratio* dari konsumsi susu 5-7 kali/minggu berubah-ubah bergantung waktu. Konsumsi susu 3-4 kali/minggu berisiko kambuh 5,445 kali lebih besar dibandingkan dengan yang hampir tidak pernah mengkonsumsi susu. Begadang 2 kali/minggu memiliki risiko kambuh 5,108 kali lebih besar dibandingkan dengan yang begadang kurang dari 1 kali/minggu. Pasien Endometriosis dengan jenis Adenomiosis berisiko kambuh 4,072 kali lebih besar dibandingkan dengan penderita jenis Bercak dan Kista Cokelat. Sedangkan konsumsi keju 1-3 kali/bulan berisiko kambuh 0,016 kali lebih kecil dibandingkan dengan yang hampir tidak pernah mengkonsumsi keju.

Kata Kunci : Analisis Survival, Endometriosis, metode *Breslow*, Model *Cox Extended*, *ties*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Analisis Survival	5
2.2 Waktu Survival (<i>Survival Time</i>).....	6
2.3 Fungsi Survival (<i>Survival Function</i>)	6
2.4 Fungsi Kepadatan Peluang	6
2.5 Fungsi <i>Hazard</i>	7
2.6 Model Regresi <i>Cox Proportional Hazard</i>	8
2.7 Metode <i>Breslow Partial Likelihood</i>	10
2.8 Pengujian Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	12
2.8.1 Grafik <i>log-minus-log</i> Survival.....	12
2.8.2 <i>Goodness of Fit</i>	13
2.9 Model <i>Cox Extended</i>	14
2.10 Pengujian Parameter.....	17

2.11 Akaike's Information Criterion (AIC).....	19
2.12 Endometriosis.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat.....	21
3.2 Waktu	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.3.1 Jenis dan Sumber Data	21
3.3.2 Waktu Survival.....	21
3.3.3 Variabel Penelitian	22
3.3.4 Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Deskripsi Data	25
4.2 Pengujian Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	27
4.2.1 Grafik <i>Log-Minus-Log</i> Survival.....	28
4.2.2 <i>Goodness of Fit</i>	33
4.3 Pembentukan Model <i>Cox Extended</i>	34
4.3.1 Menggunakan fungsi waktu $gt = t$	34
4.3.2 Menggunakan fungsi waktu $gt = \log t$	41
4.4 Pemilihan Model <i>Cox Extended</i> Terbaik.....	47
4.5 Interpretasi Model <i>Cox Extended</i>	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Survival Kejadian Bersama	11
Tabel 3.1 Variabel penelitian	23
Tabel 4.1 Penyebaran pasien berdasarkan status kambuh	25
Tabel 4.2 Waktu setelah operasi sampai dinyatakan kambuh.....	25
Tabel 4.3 Distribusi variabel independen kategorik	26
Tabel 4.4 $S(t)$ untuk variabel Konsumsi Sayur (2)	28
Tabel 4.5 Pengujian asumsi <i>proportional hazard</i>	33
Tabel 4.6 Estimasi parameter model <i>Cox Extended</i> dengan fungsi $g(t)=t$	35
Tabel 4.7 Estimasi parameter model <i>Cox Extended</i> $g(t)=t$ terbaik	38
Tabel 4.8 Estimasi parameter model <i>Cox Extended</i> dengan fungsi $g(t)=\log t$...	41
Tabel 4.9 Estimasi parameter model terbaik <i>Cox Extended</i> $g(t)=\log t$	44
Tabel 4.10 Perbandingan nilai AIC.....	47
Tabel 4.11 Estimasi parameter model <i>Cox Extended</i>	47
Tabel 4.12 <i>Hazard Ratio</i> Konsumsi Susu 5-7 kali seminggu	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hazard Ratio</i> untuk $g(t)=t$ atau $g(t)=\log t$	15
Gambar 2.2 <i>Hazard Ratio</i> untuk fungsi Heaviside	16
Gambar 4.1 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Konsumsi Sayur	29
Gambar 4.2 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Konsumsi Gluten	29
Gambar 4.3 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Konsumsi Susu.....	30
Gambar 4.4 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Konsumsi Keju.....	30
Gambar 4.5 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Waktu Tidur	31
Gambar 4.6 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Waktu Begadang	31
Gambar 4.7 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Jenis Endometriosis	32
Gambar 4.8 Plot <i>Log Minus Log Survival</i> Variabel Jenis Operasi	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data kambuh pasien Endometriosis	56
Lampiran 2. Pengujian Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	567
Lampiran 3. Estimasi Model <i>Cox Extended</i> dengan fungsi waktu $g(t)=t$	62
Lampiran 4. Pemilihan Model Terbaik <i>Cox Extended</i> $g(t)=t$	64
Lampiran 5. Estimasi Model <i>Cox Extended</i> dengan fungsi waktu $g(t)=\log t$	70
Lampiran 6. Pemilihan Model Terbaik <i>Cox Extended</i> $g(t)=\log t$	72
Lampiran 7. Pemilihan Model <i>Cox Extended</i> Terbaik.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis survival adalah metode dalam statistika yang digunakan untuk menganalisis data dimana variabel yang diperhatikan adalah waktu sampai dengan terjadinya suatu peristiwa (*event*). Waktu yang dimaksud dapat dinyatakan dalam tahun, bulan, minggu atau hari dari dimulainya pengamatan sampai dengan terjadinya suatu peristiwa. Peristiwa tersebut dapat berupa kegagalan, kematian, munculnya suatu penyakit serta kambuh atau sembahnya seseorang dari suatu penyakit (Kleinbaum & Klein, 2005).

Salah satu tujuan analisis survival yaitu untuk melihat hubungan waktu survival terhadap variabel yang diduga dapat mempengaruhinya. Hubungan ini dapat dimodelkan menggunakan model *Cox Proportional Hazard* (Vitriana & Kusumawati, 2017). *Cox Proportional Hazard* adalah model regresi semiparametrik yang tidak tergantung pada bentuk distribusi data (Lee & Wang, 2003). Penggunaan model *Cox Proportional Hazard* harus memenuhi asumsi *proportional hazard* dimana *hazard ratio* sebanding untuk suatu individu dan individu lainnya sehingga perbandingannya akan konstan atau dengan kata lain pengaruh variabel yang diberikan tidak berubah dari waktu ke waktu. Dalam implementasinya, terkadang dijumpai kasus ketika variabel bebas tidak memenuhi asumsi *proportional hazard* atau dikatakan sebagai *nonproportional hazard*. Apabila asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi artinya komponen linear yang membentuk model dalam berbagai waktu tidak sesuai. Sehingga dapat

digunakan model lainnya untuk memperoleh hasil yang jauh lebih baik (Sahara et al., 2020).

Model *Cox Extended* adalah salah satu model yang bisa digunakan untuk mengatasi *nonproportional hazard* dan merupakan perluasan dari model *Cox Proportional Hazard*. Pada model *Cox Extended* terdapat perkalian antara fungsi waktu dengan variabel bebas yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard*. Fungsi waktu yang bisa digunakan yaitu $g(t) = 0$, $g(t) = t$, $g(t) = \log t$, dan fungsi *Heaviside* (Vitriana & Kusumawati, 2017). Penelitian mengenai model *Cox Extended* pernah dilakukan oleh Vitriana & Kusumawati (2017) yang membahas model *Cox Extended* pada data berhenti bekerja. Penelitian lain yang membahas model *Cox Extended* juga pernah dilakukan oleh Ata & Sozer (2007) pada data survival kanker paru-paru.

Pada penelitian yang membahas waktu survival terkadang ditemukan data *ties*. *Ties* merupakan suatu kondisi dimana beberapa individu mempunyai waktu survival yang sama, atau sering disebut dengan kejadian bersama. Ada 3 metode yang bisa dipakai untuk mengatasi data *ties*, yaitu metode *Breslow*, *Efron* dan *Exact*. Metode *Breslow* dikatakan lebih baik daripada metode lainnya karena perhitungannya yang lebih sederhana (Allison, 2010). Estimasi parameter menggunakan metode *Breslow* dengan model *Cox Proportional Hazard* pernah dilakukan oleh Hutasoit (2020) yang membahas tentang faktor yang dapat mempengaruhi waktu kambuh pasien Endometriosis setelah menjalani operasi.

Endometriosis dapat diartikan sebagai kondisi adanya jaringan mirip endometrium yang hidup di luar rahim dan biasa terjadi pada wanita usia

reproduksi (Luqyana & Rodiani, 2019). Salah satu pengobatan Endometriosis adalah operasi, namun kekambuhan pasien Endometrosis setelah operasi masih bisa terjadi (Andalas et al., 2019). Kekambuhan pasien setelah operasi dapat dimodelkan dalam analisis survival. Pada penelitian ini akan digunakan model *Cox Extended* dengan metode *Breslow* untuk mengestimasi parameternya dan mengetahui faktor apa saja yang dapat berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien Endometriosis setelah menjalani operasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah faktor apa saja yang dapat berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien Endometriosis setelah menjalani operasi menggunakan model regresi *Cox Extended* dan metode *Breslow Partial Likelihood* pada data *ties*.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh variabel yang diduga mempengaruhi waktu kambuh pasien Endometriosis setelah menjalani operasi dengan menggunakan model *Cox Extended* dan pendugaan parameter menggunakan metode *Breslow Partial Likelihood* dan bantuan *software R 3.5.1*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengestimasi parameter model regresi *Cox Extended* pada data *ties* menggunakan metode *Breslow Partial Likelihood* dan mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien Endometriosis setelah operasi.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Meningkatkan wawasan tentang analisis survival terkhusus pada model *Cox Extended* dengan estimasi parameter menggunakan metode *Breslow Partial Likelihood*.
2. Memberikan masukan kepada rumah sakit atau kepada pasien Endometriosis terkait faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien Endometriosis setelah operasi agar dapat dijadikan informasi untuk mengurangi waktu kambuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Allison, P. D. (2010). *Survival Analysis Using SAS* (2nd ed.). SAS Institute Inc., Cary, NC, USA ISBN.
- Andalas, M., Maharani, C. R., & Shafithri, R. (2019). Nyeri perut berulang saat haid, berisiko mandul? *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 19(2), 115–121.
- Ata, N., & Sozer, M. T. (2007). Cox Regression Models with Nonproportional Hazards Applied to Lung Cancer Survival Data. *Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics Volume*, 36(2), 157–167.
- Collett, D. (2015). *Modelling Survival Data in Medical Research* (3rd ed.). Taylor & Francis Group, LLC.
- Eliyati, N., Maiyanti, S. I., & Dwipurwani, O. (2019). Pola Hidup Sehat dan Risiko Kekambuhan Penyakit Endometriosis. Laporan Penelitian Sateks 2019. In *Tidak dipublikasikan*. Universitas Sriwijaya.
- Eliyati, N., Maiyanti, S. I., Dwipurwani, O., & Hamidah, S. W. (2021). Model Regresi Cox Untuk Menganalisis Pengaruh Faktor Endometriosis. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 15(1), 103–114.
- Harris, H. R., Eke, A. C., Chavarro, J. E., & Missmer, S. A. (2018). Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. *Human Reproduction*, 33(4), 715–727.
- Hutasoit, P. T. (2020). *Estimasi Parameter Model Regresi Cox dengan Metode*

- Breslow Partial Likelihood pada Data Waktu Kambuh Pasien Endometriosis.* Universitas Sriwijaya.
- Klein, J. P., & Moeschberger, M. L. (2003). *Survival Analysis (Techniques for Censored and Truncated Data)* (2nd ed.). Springer-Verlag New York, Inc.
- Kleinbaum, D. ., & Klein, M. (2005). Survival Analysis : A Self Learning Text (2nd). In *Springer Science+Business Media* (2nd ed.).
- Lee, E. T., & Wang, J. W. (2003). *Statistical Methods for Survival Data Analysis* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Luqyana, S. D., & Rodiani. (2019). Diagnosis dan Tatalaksana Terbaru Endometriosis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 7(2), 67–75.
- Mukti, P. (2014). Faktor Risiko Kejadian Endometriosis. *Unnes Journal of Public Health*, 3(3), 1–10.
- Rahman, M. A., & Hoque, M. R. (2015). Fitting Time to First Birth Using Extended Cox Regression Model in Presence of Nonproportional Hazard. *Dhaka University Journal of Science*, 63(1), 25–30.
<https://doi.org/10.3329/dujs.v63i1.21764>
- Rinni, B. A., Wuryandari, T., & Rusgiyono, A. (2014). Pemodelan Laju Kesembuhan Pasien Rawat Inap Typhus Abdominalis (Demam Tifoid) Menggunakan Model Regresi Kegagalan Proporsional dari Cox (Studi Kasus di RSUD Kota Semarang) Bellina. *Jurnal Gaussian*, 3(1), 31–40.

- Sahara, R., Bustan, M. N., & Ruliana. (2020). *Metode Regresi Extended Cox dalam Survival Analysis pada Penderita Kanker Serviks.* 2(2), 84–91.
- Vitriana, A. N., & Kusumawati, R. (2017). Model Cox Extended Untuk Mengatasi Nonproportional Hazard pada Kejadian Bersama. *AdMathEdu*, 7(1), 27–38.
- Wu, I. B., Tendean, H. M. M., & Mewengkang, M. E. (2017). Gambaran Karakteristik Penderita Endometriosis di RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado. *Jurnal E-Clinic (ECl)*, 5(2), 279–285.