

Pemodelan Regresi Cox Proportional Hazard Pada Data Perceraian

by Novita Chandra

Submission date: 19-Jan-2023 07:51PM (UTC-0700)

Submission ID: 1995766704

File name: Pemodelan_Regresi_Cox_Proportional_Hazard.pdf (269.43K)

Word count: 3508

Character count: 20324

Pemodelan Regresi *Cox Proportional Hazard* Pada Data Perceraian

Haykal Abidin¹, Novita Eka Chandra², Mohammad Syaiful Pradana³

¹Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan, haykal1991abidin@gmail.com

²Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan, novitaeka@unisda.ac.id

³Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan, syaifulp@unisda.ac.id

Abstract. The purpose of this research is modeling the Cox proportional hazard regression form on divorce data in Pelaihari sub-district, Tanah Laut district, South Kalimantan province. The source of the data comes from the Court Decision in Pelaihari District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan. The data analysis technique uses software R with the steps, namely data description, Log-Rank test, checking proportional hazard assumptions, Cox regression model parameter estimation, backward selection with AIC, the best model parameter significance test, calculating Hazard ratio and interpretation of each predictor variable. Based on the results of the analysis and discussion, it was found that for the Log-Rank test, the variable survival time for domestic violence, forced marriage, lying and stories of disgrace differed significantly. While the model that meets the criteria after iteration up to 15 times is the 15th model with the smallest AIC value and p-value <0.05 with factors that significantly influence divorce in Pelaihari sub-district based on modeling results using Cox proportional Hazard regression. are the variables of cheating, gambling, domestic violence, forced marriage, lies, jealousy and disgrace story variables.

Keywords: Divorcing, Pelaihari, Cox Proportional Hazard Regression

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan bentuk regresi *Cox proportional Hazard* pada data perceraian terjadi di kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut provinsi Kalimantan Selatan. Sumber data berasal dari data Putusan Pengadilan Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. Teknik analisa data menggunakan software R dengan langkah-langkahnya yaitu deskripsi data, uji *Log-Rank*, memeriksa asumsi *proportional hazard*, estimasi parameter model regresi *Cox*, seleksi *backward* dengan AIC, uji signifikansi parameter model terbaik, menghitung *Hazard ratio* dan interpretasi masing masing variabel prediktor. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh bahwa untuk uji *Log-Rank* adalah waktu survival variabel KDRT, kawin paksa, bohong dan cerita aib berbeda secara signifikan. Sedangkan model yang memenuhi kriteria setelah dilakukan iterasi hingga 15 kali adalah model ke 15 dengan memiliki nilai AIC terkecil dan nilai *p-value* <0,05 dengan faktor – faktor yang mempengaruhi secara signifikan terhadap perceraian di kecamatan Pelaihari berdasarkan hasil pemodelan menggunakan regresi *Cox proportional Hazard* adalah variabel selingkuh, perjudian, KDRT, kawin paksa, kebohongan, kecemburuan dan variabel cerita aib.

Kata Kunci : Perceraian, kecamatan Pelaihari, regresi *Cox proportional Hazard*

1. Pendahuluan

Perceraian yang terjadi di kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut provinsi Kalimantan Selatan tahun 2017 mencapai 447 yang terdiri dari gugat cerai 351 dan cerai talak 96 (PPA Pelaihari, 2017). Data tersebut mengindikasikan semakin tingginya kasus perceraian di kecamatan Pelaihari tahun 2017 dan memiliki dampak secara langsung pada anak.

Untuk mengatasi timbulnya sebuah perceraian dalam sebuah keluarga diperlukan sebuah analisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya perceraian. Salah satu alat yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor tersebut adalah statistika. Statistika merupakan suatu alat yang memegang peranan penting dalam pengambilan suatu keputusan, salah satunya adalah analisis data uji hidup. Analisis data uji hidup merupakan salah satu teknik statistika yang banyak digunakan dalam bidang kesehatan. Di dunia kesehatan analisis tersebut digunakan untuk mengetahui sifat karakteristik dari suatu penyakit. Di dalam analisis data uji hidup terdapat dua model salah satunya adalah model regresi *Cox Proportional Hazard*. Model *Cox Proportional Hazard* merupakan regresi *survival*, dengan respon yang berupa data waktu *survival* sampai suatu titik kejadian yang ditentukan.

Karakteristik utama model regresi *Proportional Hazard* pada penelitian ini adalah data tersensor. Salah satu tipe data tersensor adalah tipe II. Data tersensor tipe II memiliki kelebihan yaitu lebih efisien waktu, karena percobaan akan dihentikan ketika telah mencapai r kegagalan yang diinginkan, dengan ketentuan $1 \leq r \leq n$. Karakteristik analisis *survival* yang mengakomodasi adanya sensoring inilah yang membuat estimasi parameter pemodelan data *survival* dengan fungsi *likelihood* semakin kompleks. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah memodifikasi bentuk regresi *Cox proportional Hazard* pada data perceraian terjadi di kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut provinsi Kalimantan Selatan.

2. Tinjauan Pustaka

Perceraian merupakan suatu proses yang di dalamnya menyangkut banyak aspek seperti: emosi, ekonomi, sosial, dan pengakuan secara resmi oleh masyarakat melalui hukum yang berlaku layaknya sebuah perkawinan. Perceraian merupakan suatu reaksi terhadap hubungan pernikahan yang tidak berjalan dengan baik dan bukan merupakan suatu ketidaksetujuan terhadap lembaga perkawinan. Undang-undang nomor 1 tahun 1974 tentang Perkawinan menjelaskan faktor-faktor penyebab tersebut itu diantaranya [1]:

- a. Salah satu pihak berbuat zina atau menjadi pemabuk, pecandu obat-obatan terlarang, penjudi dan lain-lain yang sulit untuk disembuhkan;
- b. Salah satu pihak meninggalkan yang lainnya selama 2 (dua) tahun berturut-turut tanpa izin pihak yang lain dan tanpa alasan yang sah atau karena hal lain di luar kemauannya;
- c. Salah satu pihak mendapat hukuman penjara 5 (lima) tahun atau hukuman lebih berat setelah perkawinan berlangsung;
- d. Salah satu pihak melakukan kekejaman atau penganiayaan berat yang membahayakan terhadap pihak lain.

- e. Salah satu pihak mendapat cacat badan atau penyakit yang mengakibatkan tidak dapat menjalankan kewajibannya sebagai suami/istri;
- f. Antara suami dan istri terus menerus terjadi perselisihan dan pertengkaran dan tidak ada harapan akan hidup rukun lagi dalam rumah tangga

3. Metode Penelitian

3.1 Uji Log-Rank

Uji Log-Rank merupakan uji statistik non parametrik dan digunakan ketika data tidak simetris yaitu data miring ke kanan [2]. Berikut ini adalah hipotesis yang digunakan dalam pengujian Log-Rank.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pada kurva survival antara kelompok yang berbeda

H_1 : Terdapat perbedaan pada kurva survival antara kelompok yang berbeda

Statistik uji:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^G \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan

$$o_i - E_i = \sum_{f=1}^n \sum_{f=1}^G (m_{if} - e_{if})$$
$$e_{if} = \left(\frac{n_{if}}{\sum_{i=1}^G n_{if}} \right) \left(\sum_{i=1}^G m_{if} \right)$$

Keterangan:

o_i : nilai observasi individu kelompok ke- i

E_i : nilai ekspektasi individu kelompok ke- i

m_{if} : jumlah objek yang mengalami e_{if} pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

n_{if} : jumlah objek yang masih bertahan pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

e_{if} : nilai ekspektasi pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

n : banyaknya observasi

G : banyaknya kelompok

f : failure event (1, 2, ..., h)

i : 1, 2, ..., G

3.2 Uji Asumsi Cox Proportional Hazard Dengan Goodness of Fit

Cox PH dikatakan *proportional* jika *hazard ratio* variabel prediktornya konstan terhadap waktu. Jika terdapat variabel prediktor yang bergantung terhadap waktu maka asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi. Pengujian asumsi Cox PH dapat dilakukan dengan pengujian *Goodness of Fit* (GOF) dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Asumsi Cox PH terpenuhi

H_1 : Asumsi Cox PH tidak terpenuhi

dengan daerah penolakan yang berlaku sebagai berikut:

1. Jika nilai $p\text{-value} < \alpha$, maka dinyatakan tolak H_0 atau variabel dinyatakan tidak memenuhi asumsi Cox PH.
2. Jika nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dinyatakan tolak H_0 atau variabel dinyatakan tidak memenuhi asumsi Cox PH.

3.3 Pengujian Parameter Dengan Uji Partial Likelihood Ratio

Pengujian parameter bertujuan untuk memeriksa apakah variabel bebas mempunyai pengaruh yang nyata dalam model. pengujian Parameter pada model ini menggunakan uji *partial likelihood ratio*. 40

Uji *Partial Likelihood Ratio* dinotasikan dengan G . Statistik Uji ini mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas p . Langkah-langkah dalam uji *Partial Likelihood Ratio* sebagai berikut [3].

- a. Hipotesis 9
 $H_0 : \forall \beta_j = 0, j = 1, 2, \dots, p$ (variabel bebas tidak berpengaruh terhadap waktu survival)
 $H_1 : \exists \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$ (variabel bebas berpengaruh terhadap waktu survival)
- b. Taraf Signifikasi: α
- c. Statistik Uji: $G = -2 [\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_j)]$
 Dengan:
 $\ln L(0)$ merupakan log *partial likelihood* dari model tanpa variabel bebas (medel nol).
 $\ln L(\hat{\beta}_j)$ merupakan log *partial likelihood* dari model yang terdiri dari p variabel bebas.
- d. Kriteria keputusan: H_0 ditolak jika $G \geq X^2_{(\alpha,p)}$ atau $p\text{-value} \leq \alpha$
- e. Kesimpulan:
 Jika H_0 ditolak maka $\beta_j \neq 0$, yang artinya variabel bebas berpengaruh terhadap waktu survival (variabel dependen)

3.4 Pemilihan Model Terbaik

Pada penelitian ini, pemilihan model terbaik Cox dilakukan dengan menggunakan prosedur seleksi *backward*. Prosedur seleksi *backward* dihentikan apabila semua variabel yang masuk ke dalam model sudah signifikan. Untuk memeriksa setiap variabel yang akan dikeluarkan dilakukan sebuah pengujian. Langkah-langkah pengujian yang dilakukan dalam prosedur seleksi *backward* adalah sebagai berikut [4].

- a. Hipotesis 13
 $H_0 : \forall x_j = 0, j = 1, 2, \dots, p$ (variabel tidak berpengaruh terhadap model)
 $H_1 : \exists x_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$ (variabel berpengaruh terhadap model)
- b. Taraf Signifikasi: α
- c. Statistik Uji: $z^2 = \left(\frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2$
- d. Kriteria Keputusan: H_0 ditolak jika $z^2 \geq X^2(\alpha, p)$ atau $p\text{-value} \leq \alpha$
- e. Kesimpulan:
 Jika H_0 ditolak maka $x_j \neq 0$, yang artinya variabel tersebut berpengaruh terhadap model, sehingga variabel tersebut tidak perlu dihapus dari model

3.5 Model Regresi Cox Proporsional Hazard 26

$$H(t, X) = h_0(t) \exp(\beta_0 X_1 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)$$

$$= h_0(t) e^{(\beta_0 X_1 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}$$

dengan:

- $h_0(t)$: fungsi *baseline hazard*
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$: parameter regresi

X_1, X_2, \dots, X_k : variabel-variabel penjelas (kovariat)

4. Hasil dan Pembahasan

Kasus perceraian di kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan yang terdiri dari 462 *sample* dan 25 variabel independen (variabel bebas) yang mempengaruhi perceraian yaitu: perselingkuh (x_1), mabuk-mabuk (x_2), mengonsumsi sabu-sabu (x_3), kebiasaan berjudi (x_4), meninggalkan (x_5), hukuman penjara (x_6), melakukan KDRT (x_7), cacat badan (x_8), kawin paksa (x_9), murtad (x_{10}), nafkah (x_{11}), ikut campur orangtua (x_{12}), ucapan talak oleh pihak suami (x_{13}), *making love* (x_{14}), tuduhan palsu (x_{15}), sering berbohong (x_{16}), ancaman (x_{17}), cemburu (x_{18}), hutang (x_{19}), malas bekerja (x_{20}), menceritakan aib (x_{21}), mandul (x_{22}), mengusir (x_{23}), boros (x_{24}) dan kurang perhatian (x_{25}). Dari hasil penelitian diperoleh bahwa faktor yang lebih dominan yang mengakibatkan perceraian adalah faktor perselisihan dan pertengkaran, meninggalkan pihak istri dan urusan nafkah. Waktu survival mulai timbulnya perkara hingga putusan pengadilan adalah 45 bulan 54 hari.

4.1 Karakteristik Waktu Survival dan Uji Log-Rank Berdasarkan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perceraian

Untuk mengetahui apa benar tidak ada perbedaan yang berarti antara waktu *survival* dengan pihak yang bercerai yang timbul akibat faktor-faktor yang mempengaruhi perceraian, maka dilakukan uji *Log-Rank*. Uji *Log-Rank* merupakan uji statistik nonparametrik dan sesuai digunakan ketika data tidak simetris yaitu data miring ke kanan. Selain itu 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* digunakan untuk membandingkan Kaplan Meier dalam kelompok yang berbeda

Berikut ini adalah hipotesis yang digunakan dalam pengujian *Log-Rank*.
 H_0 : Tidak terdapat perbedaan pada kurva *survival* antara kelompok yang berbeda
 H_1 : Terdapat perbedaan pada kurva *survival* antara kelompok yang berbeda
 Berdasarkan uji *Log-Rank* diperoleh hasil pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji *Log-Rank* Berdasarkan Faktor yang Mempengaruhi

variabel	p-value	variabel	p-value	variabel	p-value
x_1	0,104	x_{10}	0,966	x_{19}	0,482
x_2	0,3	x_{11}	0,198	x_{20}	0,679
x_3	0,762	x_{12}	0,966	x_{21}	0,00769
x_4	0,993	x_{13}	0,435	x_{22}	0,951
x_5	0,507	x_{14}	0,122	x_{23}	0,524
x_6	0,784	x_{15}	0,839	x_{24}	0,736
x_7	0,00572	x_{16}	0,0242	x_{25}	0,87
x_8	0,597	x_{17}	0,616		
x_9	0,00953	x_{18}	0,104		

Berdasarkan Tabel 30 hasil uji *Log-Rank* diperoleh waktu survival pihak yang bercerai berdasarkan variabel yang memiliki nilai *p-value* < 0,05 (berbeda secara signifikan) adalah variabel KDRT (x_7), variabel kawin paksa (x_9), kebohongan (x_{16}) dan cerita aib (x_{21}). Sedangkan variabel yang nilai *p-value* > 0,05 waktu survival pihak yang bercerai tidak berbeda secara signifikan.

4.2 Pemodelan Regresi Cox Proportional Hazard Data Perceraian

Pada bagian analisis *survival* ini akan dilakukan pemodelan data perceraian menggunakan regresi *Cox Proportional Hazard*. Langkah selanjutnya yaitu melakukan estimasi parameter, seleksi model terbaik, uji signifikansi parameter dan interpretasi model *Cox Proportional Hazard* berdasarkan model terbaik.

4.2.1 Pengujian Asumsi Proportional Hazard dengan Goodness of Fit

Untuk memperoleh hasil keputusan yang signifikan dari beberapa variabel yang mempengaruhi perceraian, maka pemeriksaan asumsi *Proportional Hazard* dilakukan dengan menggunakan metode *Goodness of Fit*. Pada pengujian asumsi *Proportional Hazard*, H_0 memiliki arti bahwa variabel yang diuji berpengaruh terhadap perceraian memenuhi asumsi *Proportional Hazard* dengan *p-value* > 0,05. Sementara itu, H_1 memiliki arti bahwa variabel yang diuji tidak berpengaruh terhadap perceraian dengan nilai *p-value* < 0,05. Hasil dari pengujian variabel yang diduga mempengaruhi perceraian ditunjukkan pada Tabel 2.

Dari hasil pengujian asumsi *Cox Proportional Hazard* dengan menggunakan metode *Goodness of Fit* yang disajikan pada Tabel 2 diperoleh variabel independen yang tidak memenuhi asumsi *Cox Proportional Hazard* adalah variabel pemakain obat terlarang/sabu-sabu (x_3), hukuman penjara (x_6), cacat badan (x_8) dan variabel perhatian (x_{25}). Nilai dari masing masing kedua variabel independen tersebut tidak memenuhi asumsi *Cox Proportional Hazard* (*p-value*) < 0,05 sehingga nilai H_1 di terima yang memiliki arti bahwa variabel independen yang diuji tidak memenuhi asumsi *Proportional Hazard* dengan *p-value* < 0,05

Tabel 2. Hasil Pengujian *Goodness of Fit*

Variabel	<i>p-value</i>	Variabel	<i>p-value</i>	Variabel	<i>p-value</i>
x_1	0,74963	x_{110}	0,31430	x_{20}	0,51571
x_2	0,27421	x_{111}	0,45703	x_{21}	0,48468
x_3	0,03359	x_{12}	0,73448	x_{22}	0,43262
x_4	0,42538	x_{13}	0,67680	x_{23}	0,31098
x_5	0,29771	x_{14}	0,19078	x_{24}	0,36710
x_6	0,04909	x_{15}	0,35818	x_{25}	0,00029
x_7	0,13784	x_{16}	0,74872		
x_8	0,02668	x_{17}	0,25795		
x_9	0,74044	x_{18}	0,46403		
x_{10}	0,31920	x_{19}	0,32481		

4.2.2 Estimasi Parameter Model *Cox Proportional Hazard*

Setelah dilakukan pengujian asumsi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi parameter model *Cox Proportional Hazard*. Untuk

melakukan proses estimasi variabel yang digunakan adalah variabel independen yang memenuhi asumsi *Cox Proportional Hazard*. Variabel independen yang tidak memenuhi asumsi tidak digunakan. Tabel 3 berikut hasil estimasi parameter model *Cox Proportional Hazard*

Tabel 3. Estimasi Model *Cox Proportional Hazard*

Variabel	Estimasi Parameter	<i>p-value</i>	Variabel	Estimasi Parameter	<i>p-value</i>
x_1	-0,21329	0,073	x_{14}	0,34708	0,318
x_2	0,05008	0,794	x_{15}	0,23576	0,214
x_4	-0,44766	0,096	x_{16}	0,58296	0,028
x_5	-0,50177	0,161	x_{17}	0,09506	0,874
x_7	-0,32904	0,020	x_{18}	-0,93260	0,044
x_9	0,98259	0,031	x_{19}	-0,16857	0,635
x_{10}	0,04419	0,951	x_{20}	0,15324	0,716
x_{110}	-0,58141	0,435	x_{21}	1,51380	0,037
x_{111}	-0,69305	0,345	x_{22}	-0,13918	0,845
x_{12}	-0,04015	0,861	x_{23}	-0,51792	0,222
x_{13}	-0,09049	0,693	x_{24}	0,38312	0,706

Likelihood Ratio=34,76, *Df*=22, *p-value* 0,04105

Berdasarkan Tabel 3 setelah dilakukan uji serentak untuk mengetahui apakah variabel independen yang digunakan pada model berpengaruh signifikan atau tidak. Berdasarkan hasil uji pada Tabel 3 diperoleh nilai *p-value* untuk *Likelihood ratio test* adalah 0,04105 ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga diperoleh keputusan tolak H_0 yang artinya minimal ada 1 variabel independen yang berpengaruh terhadap model. Dengan demikian model *Cox Proportional Hazard* secara bersama sama telah berpengaruh secara signifikan dan berikut modelnya.

$$h(t) = h_0(t) \exp (-0,21329x_1 + 0,05008x_2 - 0,44766x_4 - 0,50177x_5 - 0,32904x_7 + 0,98259x_9 + 0,04419x_{10} - 0,58141x_{110} - 0,69305x_{111} - 0,04015x_{12} - 0,09049x_{13} + 0,34708x_{14} + 0,23576x_{15} + 0,58296x_{16} + 0,09506x_{17} - 0,93260x_{18} - 0,16857x_{19} + 0,15324x_{20} + 1,51380x_{21} - 0,13918x_{22} - 0,51792x_{23} + 0,38312x_{24})$$

Untuk mengetahui model diatas sudah tepat, maka dilakukan uji *partial Likelihood ratio*. Dari hasil *output software R*, diperoleh nilai *log likelihood* untuk model *Cox* tanpa variabel bebas (model *null*) yaitu nilai $\ln L(0) = -2174,038$ dan nilai *log likelihood* untuk model *Cox* pada persamaan model sementara yaitu $\ln L(\hat{\beta}_j) = -2156,658$. Sehingga diperoleh $G = -2 [\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_j)] = 34,76$.

Karena $G = 34,76 \geq \chi^2_{(\alpha,p)}(32,67056)$. dan $p\text{-value} < 0,05$ sehingga H_0 ditolak hal ini dapat disimpulkan bahwa variabel dalam persamaan model sementara tersebut saling berpengaruh dalam model, mengindikasikan bahwa model tersebut lebih baik daripada model tanpa variabel bebas.

Selain itu juga, berdasarkan Tabel 3 masih terdapat beberapa variabel independen yang signifikan dengan memiliki nilai $p\text{-value} < 0,05$ yaitu

variabel KDRT (x_7), kawin paksa (x_9), bohong (x_{16}), cemburu (x_{18}) dan cerita aib (x_{21}). Sehingga menghasilkan keputusan tolak H_0 karena masih terdapat variabel yang belum signifikan maka dilakukan proses pemilihan model terbaik dengan cara eliminasi *backward*.

4.2.3 Seleksi Model

Pemilihan variabel yang masuk atau keluar dari model dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu seleksi *forward*, eliminasi *backward* dan prosedur *stepwise*. Pada penelitian ini menggunakan seleksi *backward*, sehingga masing-masing tahapan akan diputuskan variabel mana yang merupakan prediktor terbaik untuk dimasukkan ke dalam model.

Tabel 4. Model Terbaik Sesuai Kriteria AIC

Model	AIC	Model	AIC
1	4357,32	10	4339,28
2	4354,67	11	4337,51
3	4352,67	12	4336,78
4	4350,7	13	4336,24
5	4348,75	14	4335,4
6	4346,81	15	4334,79
7	4344,87		
8	4342,97		
9	4341,09		

Eliminasi backward dilakukan dengan cara membuang satu persatu variabel yang paling tidak signifikan. Variabel yang paling tidak signifikan adalah variabel yang memiliki *p-value* terbesar dalam uji parsial. Proses eliminasi akan berhenti hingga nilai *Akaike's Information Criterion* (AIC) terkecil dengan kriteria *backward*.

Pada Tabel 4 merupakan hasil estimasi parameter model *Cox Proportional Hazard*. Tabel 4 menunjukkan bahwa bahwa nilai AIC terkecil yaitu 4334,79 pada model ke 15. Perhitungan nilai AIC ini menggunakan metode eliminasi *backward*. Variabel yang terbentuk pada model 15 adalah variabel selingkuh (x_1), judi (x_4), KDRT (x_7), kawin paksa (x_9), berbohong (x_{16}), cemburu (x_{18}) dan variabel cerita aib (x_{21}) yang mana variabel tersebut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi perceraian di kecamatan pelaihari kabupaten Tanah laut Kalimantan Selatan.

4.2.4 Estimasi parameter Model *Cox Proportional Hazard* Terbaik

Setelah diperoleh model terbaik, langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi parameter untuk model terbaik. Berikut estimasi parameter model terbaik.

Tabel 5. Estimasi Parameter Model *Cox Proportional Hazard*

Variabel	Koefisien	Standard error	<i>p-value</i>
x_1	-0,1728	0,1125	0,1244

x_4	-0,3956	0,2143	0,0650
x_7	-0,3129	0,1336	0,0192
x_9	1,0098	0,4544	0,0263
x_{16}	0,6557	0,2528	0,0095
x_{18}	-0,6488	0,4197	0,1222
x_{21}	1,6132	0,7172	0,0245
<i>Likelihood ratio</i> =27,28		<i>df</i> =7	<i>p-value</i> 0,0002962

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 5 diperoleh model *Cox Proportional Hazard* terbaik sebagai berikut.

$$h(t) = h_0(t) \exp(-0,1728x_1 - 0,3956x_4 - 0,3129x_7 + 1,0098x_9 + 0,6557x_{16} - 0,6488x_{18} + 1,6132x_{21})$$

Dari model *Cox Proportional Hazard* terbaik, dilakukan uji serentak untuk mengetahui apakah model telah signifikan atau tidak. Uji serentak dilakukan dengan melihat nilai *p-value Likelihood Ratio* yaitu sebesar 0,2962 karena nilai *p-value* lebih kecil dari α (0,05) maka dapat diambil keputusan tolak H_0 . Hal ini berarti minimal ada satu variabel yang signifikan dalam model *Cox Proportional Hazard* terbaik, sehingga model *Cox Proportional Hazard* terbaik telah signifikan.

4.2.5 Interpretasi Model *Cox Proportional Hazard*

Berdasarkan uji log *partial likelihood* dan pengujian asumsi *Proportional Hazard* disimpulkan bahwa model akhir *Cox Proportional Hazard* sebagai berikut

$$h(t) = h_0(t) \exp(-0,1728x_1 - 0,3956x_4 - 0,3129x_7 + 1,0098x_9 + 0,6557x_{16} - 0,6488x_{18} + 1,6132x_{21})$$

Persamaan tersebut menunjukkan tentang nilai $\exp(\beta_j)$ menunjukkan pengaruh variabel terikat terhadap fungsi *hazard* misalkan variabel tentang persoalan perselingkuhan dapat dinyatakan bahwa setiap bertambahnya persoalan perselingkuhan dalam rumah tangga maka semakin menambah besar risiko yang dimiliki oleh pasangan suami istri untuk mengalami perceraian berikutnya, yaitu sebesar $e^{-0,1728} = 1,1887$ maka bertambahnya persoalan perselingkuhan mengakibatkan risiko perceraian cukup besar yaitu $|(1,1887 - 1)100\%| = 18,87\%$

5. Simpulan

Hasil uji parsial pada pemodelan regresi *Cox Proportional Hazard* menunjukkan faktor yang signifikan berpengaruh terhadap kasus perceraian di kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut propinsi Kalimantan Selatan yang mempengaruhi model adalah variabel selingkuh (x_1), judi (x_4), KDRT (x_8), kawin paksa (x_{11}), berbohong (x_{18}), cemburu (x_{20}) dan cerita aib (x_{23}) dengan model regresi *Cox Proportional Hazard* adalah sebagai berikut.

$$h(t) = h_0(t) \exp(-0,1728x_1 - 0,3956x_4 - 0,3129x_7 + 1,0098x_9 + 0,6557x_{16} - 0,6488x_{18} + 1,6132x_{21})$$

Hasil pemodelan regresi *Cox Proportional Hazard* berdasarkan faktor-faktor yang signifikan yang berpengaruh pada terjadinya perceraian di kecamatan Pelaihari kabupaten Tanah Laut propinsi Kalimantan Selatan menjelaskan bahwa untuk variabel selingkuh yang kita gunakan sebagai pemisalan dengan memiliki

nilai *Hazard ratio* 1,1887. Nilai tersebut bermakna bahwa seseorang yang mengalami masalah dalam keluarga yang disebabkan oleh faktor selingkuh 1,1887 kali lebih besar rentan akan sebuah perceraian daripada seseorang yang tidak selingkuh.

6. Daftar Pustaka

- [1] R. Indonesia, *Peraturan pemerintah nomor 9 tahun 1975 tentang pelaksanaan Undang-undang nomor 1 tahun 1974 tentang perkawinan*. Up. Indonesia, 1975.
- [2] D. G. Kleinbaum and M. Klein, "Kaplan-Meier survival curves and the log-rank test," in *Survival analysis*, Springer, 2012, pp. 55–96.
- [3] D. W. Hosmer and S. Lemeshow, "MAY, S.(2008) Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data." Hoboken, New Jersey: Wiley.
- [4] D. Collett, *Modelling survival data in medical research*. CRC press, 2015.

Pemodelan Regresi Cox Proportional Hazard Pada Data Perceraian

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	epdf.pub Internet Source	1%
2	repository.ugm.ac.id Internet Source	1%
3	Rita Diana RD. "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SISWA PUTUS SEKOLAH DI PROVINSI SUMATERA BARAT", Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan, 2021 Publication	1%
4	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
5	id.unionpedia.org Internet Source	1%
6	Abdullah Gofar. "Mengkaji ulang hukum acara perceraian di pengadilan agama", Ijtihad : Jurnal Wacana Hukum Islam dan Kemanusiaan, 2013 Publication	1%

7	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	1 %
8	Moh. Dliya `ul Chaq, Samsul Maarif. "PERAN HAKAM DALAM PERKARA CERAI GUGAT DENGAN ALASAN SYIQAQ", Minhaj: Jurnal Ilmu Syariah, 2020 Publication	1 %
9	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1 %
10	vanplur.wordpress.com Internet Source	1 %
11	ecampus.iainbatusangkar.ac.id Internet Source	1 %
12	Megawati, Shantika Martha, Dadan Kusnandar. "PEMODELAN DAN PERAMALAN VOLATILITAS SAHAM MENGGUNAKAN MODEL INTEGRATED GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY", Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 2020 Publication	1 %
13	Submitted to UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Student Paper	1 %
14	ar.scribd.com Internet Source	

<1 %

15

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

16

jurnal.stikesphi.ac.id

Internet Source

<1 %

17

vdocuments.site

Internet Source

<1 %

18

Submitted to Universitas International Batam

Student Paper

<1 %

19

repository.stieipwija.ac.id

Internet Source

<1 %

20

www.i-csrs.org

Internet Source

<1 %

21

Dony Yulianto, Hari Basuki. "Analisis Ketahanan Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronis Dengan Hemodialisis Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya", Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2017

Publication

<1 %

22

ejournal.undiksha.ac.id

Internet Source

<1 %

23

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

24

Student Paper

<1 %

25

Submitted to iGroup

Student Paper

<1 %

26

download.garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1 %

27

download.garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

28

eprints.unm.ac.id

Internet Source

<1 %

29

repo-dosen.ulm.ac.id

Internet Source

<1 %

30

lib.ui.ac.id

Internet Source

<1 %

31

repository.unej.ac.id

Internet Source

<1 %

32

Adharty Pratiwi Sembiring. "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI BESAR KLAIM ASURANSI JIWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL REGRESI TOBIT", Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 2019

Publication

<1 %

33

Ika Ayu Krismawanti, Shantika Martha, Naomi Nesyana Debatara. "PEMODELAN

<1 %

AUTOREGRESSIVE FRACTIONALLY
INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARFIMA)
DALAM MEMPREDIKSI HARGA CRUDE PALM
OIL (CPO)", Bimaster : Buletin Ilmiah
Matematika, Statistika dan Terapannya, 2019

Publication

34

akper-sandikarsa.e-journal.id

Internet Source

<1 %

35

eprints.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

36

ojs3.unpatti.ac.id

Internet Source

<1 %

37

prawidira333.wordpress.com

Internet Source

<1 %

38

repositorio.ucv.edu.pe

Internet Source

<1 %

39

Isnaini Anniswati Rosyida. "IMPLEMENTASI
PENGENDALIAN INTERNAL PADA
PENCEGAHAN DAN PENDETEKSIAN FRAUD
RUMAH SAKIT DI BOJONEGORO", Ekonika :
Jurnal ekonomi universitas kadiri, 2018

Publication

<1 %

40

iptek.its.ac.id

Internet Source

<1 %

41

repository.its.ac.id

Internet Source

<1 %

42

www.mitrariset.com

Internet Source

<1 %

43

Nasrullah Sulaiman, Muchammad Fariz.
"Analisis Peran Organizational Citizenship
Behavior dalam Memediasi Pengaruh
Motivasi Kerja Terhadap Kinerja", Robust:
Research of Business and Economics Studies,
2022

Publication

<1 %

44

Silviatul Hasanah. "Peramalan Jumlah
Penumpang di Bandara Internasional Juanda
Menggunakan Metode ARIMA, Regresi Time
Series, TBATS", Justek : Jurnal Sains dan
Teknologi, 2019

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Pemodelan Regresi Cox Proportional Hazard Pada Data Perceraian

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10
