

ANALISIS SURVIVAL CHART MUSIC RADIO MENGGUNAKAN METODE KAPLAN-MEIER DENGAN MODEL COX PROPORTIONAL HAZARD (Studi Kasus 103,1 FM OZ Radio Bandung)

Riaman¹, Betty Subartini², Eddy Djauhari³ Agus Supriatna⁴, Sonia⁵

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran
Email : riaman@unpad.ac.id, subartinibetty@gmail.com., eddy.djauhari@unpad.ac.id, asupriatna@ymail.com, soniariyofa15@gmail.com,

Abstrak

Musik adalah salah satu dari jenis hiburan yang seringkali dinikmati oleh orang-orang. Banyak media yang bisa digunakan untuk mendengarkan musik, salah satunya adalah radio. Analisis survival dapat digunakan untuk menganalisis lamanya suatu lagu/musik bertahan di chartmusicradio. Penelitian ini mencari faktor-faktor apa saja yang dapat memengaruhi lamanya suatu lagu/musik berada di chart music radio. Sampel yang digunakan adalah top 21 lagu yang berada di chart music mingguan OZ Radio Bandung selama 18 bulan, baik itu Chart Music Biggest Hits maupun Chart Music Top Request. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Kaplan-Meier dan Model Cox Proportional Hazard. Hasil dari penelitian ini yaitu faktor yang paling berpengaruh terhadap lamanya suatu lagu/musik berada di Chart Music Top Request adalah label yang memproduksi lagu/musik. Sedangkan pada Chart Music Biggest Hits tidak ada faktor yang berpengaruh secara signifikan.

Kata kunci : analisis *survival*, *chart music radio*, Kaplan-Meier, *Cox Proportional Hazard*.

Abstract

Music is one of the entertainment that enjoyed by people. Many media can be used to listen to the music, one of them is radio. Survival analysis can be used to analyze the length of a song/music survive on the music radio. This study explores what factors are critical for music to succeed on chart music radio. The weekly top 21 songs listed on OZ Radio Bandung for 18 month were used as the sample, both the Biggest Hits and Top Request. The method used in this study is the Kaplan-Meier Method and Cox Proportional Hazard Model. The results indicated that songs realease by major label survived longer on chart music Top Request, but on chart music Biggest Hits, none.

Keywords : *survival analysis*, *chart music radio*, *Kaplan-Meier*, *Cox Proportional Hazard*.

Keywords: *survival analysis*, *chart music radio*, *Kaplan-Meier*, *Cox Proportional Hazard*.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini, tidak dapat dipungkiri bahwa manusia dan hiburan tidak dapat dipisahkan. Hiburan adalah segala kegiatan yang dapat menyegarkan kembali kondisi fisik dan perasaan, dapat berupa permainan, aktivitas olahraga, menonton pertunjukan, mendengarkan musik, mengobrol dengan teman, dan sebagainya. Salah satu bentuk hiburan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu tentang mendengarkan musik melalui radio.

Untuk mengukur keberhasilan dari suatu musik, terutama melalui media radio dapat dilihat dari seberapa sering musik tersebut

diputar pada radio tersebut yang nantinya diurutkan ke dalam suatu chart music. Hal ini dapat kita analisis menggunakan bidang ilmu analisis survival.

Analisis survival merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis data yang berhubungan dengan waktu yang dimulai dari start point hingga terjadinya suatu kejadian (end point). Pada analisis survival diperlukan beberapa data yang merupakan waktu survival dan suatu individu atau objek. Metode statistika yang dapat digunakan pada analisis survival adalah metode regresi, lebih khususnya yaitu regresi semiparametrik. Salah satu regresi

semiparametrik yang dapat digunakan adalah Regresi Cox Proportional Hazard.

Pada penelitian sebelumnya, Im, dkk.(2018) melakukan penelitian tentang analisis survival suatu lagu di digital music platform. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa judul lagu adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap lamanya suatu lagu berada di chart digital music platform, baik pada layanan streaming maupun download. Faktor label yang memproduksi lagu juga berpengaruh terhadap lamanya satu lagu berada di chart digital music platform, tetapi hanya pada layanan streaming. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai analisis survival suatu lagu/musik berada di chart music radio menggunakan metode Kaplan-Meier dengan model Cox Proportional Hazard.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Analisis Survival

Analisis *survival* merupakan salah satu analisis yang menggambarkan suatu proses yang berhubungan dengan waktu, diawali dengan *time origin* atau *start time* sampai dengan terjadinya suatu kejadian khusus atau *end point* atau *future event* (Collet, 1994).

Menurut Lee & Wang (2003), terdapat tiga elemen dasar yang diperlukan dalam menentukan waktu *survival* T, yaitu:

1. Waktu awal (*time origin*); harus didefinisikan secara tepat pada setiap individu.
2. Peristiwa akhir atau waktu akhir (*failure event*); didefinisikan jelas untuk mengetahui status tersensor atau tidak tersensor.
3. Skala pengukuran; sebagai batas dari waktu terjadinya peristiwa sampai berakhirnya peristiwa tersebut.

Analisis *survival* digambarkan oleh tiga fungsi, yaitu fungsi kepadatan peluang, fungsi *survival*, dan fungsi *hazard* (Zulkifli, 2017).

a. Fungsi Kepadatan Peluang

Fungsi kepadatan peluang adalah peluang suatu peristiwa terjadi sesaat dalam interval waktu t sampai $t + \Delta t$. Menurut Lawless yang dikutip oleh Fitriana (2016), misalkan T adalah variabel acak non-negatif pada interval $[0, \infty)$ yang menunjukkan waktu hidup pada suatu populasi dan $f(t)$ merupakan fungsi kepadatan peluang, maka fungsi distribusi kumulatif $F(t)$ adalah:

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(x)dx \text{ untuk } t > 0 \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan (1), diperoleh:

$$f(t) = \frac{d(F(t))}{dt} = F'(t) \quad (2)$$

b. Fungsi Survival

Fungsi *survival* $S(t)$ adalah peluang suatu individu dapat bertahan hidup dengan waktu *survival* sampai dengan waktu t yang dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$S(t) = P(T \geq t) \quad (3)$$

Sesuai dengan fungsi distribusi kumulatif $F(t)$ dari T , fungsi *survival* dapat ditulis menjadi:

$$S(t) = 1 - P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad (4)$$

c. Fungsi Hazard

Fungsi *hazard* $h(t)$ didefinisikan sebagai kelajuan suatu individu mengalami kejadian dalam interval waktu dari t sampai $t + \Delta t$ dengan syarat individu tersebut masih bertahan hidup sampai dengan waktu t , dirumuskan dengan:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{-S'(t)}{S(t)} = \frac{d(-\ln S(t))}{dt} \quad (5)$$

2.2 Penyensoran Data

Menurut Klein & Moeschberger (2003), terdapat empat tipe penyensoran dalam analisis *survival*, yaitu:

1. Penyensoran kanan
Penyensoran kanan terjadi jika objek pengamatan atau individu yang diamati masih tetap hidup pada saat waktu yang telah ditentukan.
2. Penyensoran kiri
Penyensoran kiri terjadi jika semua informasi yang diinginkan telah diperoleh pada awal pengamatan dari seseorang individu.
3. Penyensoran selang (interval)
Penyensoran selang terjadi jika informasi yang dibutuhkan telah dapat diketahui pada kejadian peristiwa di dalam selang pengamatan atau penyensoran yang waktu daya tahannya berada dalam suatu selang tertentu.
4. Penyensoran acak
Penyensoran acak terjadi jika individu yang diamati meninggal atau mengalami kejadian karena sebab yang lain, bukan disebabkan dari tujuan utama penelitian.

2.3 Metode Kaplan-Meier

Misalkan terdapat n individu dengan waktu *survival* yaitu, t_1, t_2, \dots, t_n . Jika terdapat r waktu *failure* di antara n individu, maka waktu *failure* ke- j ditunjukkan sebagai $t_{(j)}$ dengan $j = 1, 2, \dots, r$ dan r waktu *failure* adalah $t_{(1)} < t_{(2)} < \dots < t_{(r)}$. Estimasi fungsi *survival* pada waktu ke- k adalah

$$\hat{S}(t) = \prod_{j=1}^k \left(\frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (6)$$

dengan n_j dan d_j masing-masing merupakan jumlah objek yang berisiko gagal dan objek yang gagal pada waktu t_j .

2.4 Uji Log-Rank

Uji Log-Rank digunakan untuk membandingkan kurva *survival* dalam grup yang berbeda (Kleinbaum & Klein, 2012).

Hipotesis yang digunakan pada uji Log-Rank untuk dua grup atau lebih adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan pada kurva *survival* antar grup.

H_1 : minimal terdapat satu perbedaan pada kurva *survival* antar grup yang berbeda.

Statistik uji pada uji Log-Rank yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (7)$$

di mana:

$$O_i - E_i = \sum_{f=1}^n (m_{if} - e_{if})$$

$$e_{if} = \left(\frac{n_{if}}{\sum_{i=1}^G n_{if}} \right) \left(\sum_{i=1}^G m_{if} \right)$$

dengan O_i merupakan nilai observasi individu grup ke- i , E_i merupakan nilai ekspektasi individu grup ke- i , m_{if} dan n_{if} masing-masing merupakan jumlah objek yang mengalami *event* dan yang masih bertahan pada waktu ke- t di grup ke- i , e_{if} merupakan nilai ekspektasi dalam grup ke- i pada waktu ke- t , n merupakan banyaknya observasi, G adalah banyaknya grup, dan f merupakan *failure event* (1,2, ..., h).

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(\alpha(i-1))}^2$

2.5 Model Cox Proportional Hazard

Pemodelan data *survival* dengan Model *Cox Proportional Hazard* merupakan pemodelan dengan metode parametrik yang digunakan untuk mengestimasi efek kovariat pada sata *survival*.

Model *Cox Proportional Hazard* disebut juga dengan model *Cox* karena asumsi *Proportional Hazard*-nya yaitu fungsi *hazard* dari individu yang berbeda adalah *proportional* atau rasio dari fungsi *hazard* dua individu yang berbeda adalah konstan (Lee & Wang, 2003).

Model *Cox Proportional Hazard* dapat ditulis sebagai berikut:

$$h(t, x) = h_0(t) \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p) \quad (8)$$

dengan $h_0(t)$ merupakan fungsi dasar *hazard*, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ merupakan parameter regresi,

dan x_1, x_2, \dots, x_p merupakan nilai dari variabel independen X_1, X_2, \dots, X_p .

2.6 Asumsi Cox Proportional Hazard

Pada pemodelan *Cox Proportional Hazard*, ada sebuah asumsi yang haruslah dipenuhi, yaitu asumsi *Proportional Hazard*. Cara untuk mengetahui terpenuhinya asumsi *Proportional Hazard* adalah dengan melakukan pengujian *Goodness of Fit (GOF)*. Pengujian ini menggunakan residual *Schoenfeld*. Langkah-langkah dari pengujian GOF yaitu:

1. Memperoleh residual *Schoenfeld* dari hasil meregresikan data waktu *survival* dengan variabel independen.
2. Mengurutkan waktu *survival* dari yang terkecil hingga terbesar.
3. Menguji korelasi antara residual *Schoenfeld* dan waktu *survival* yang telah diurutkan.

Model *Cox Proportional Hazard* dikatakan memenuhi asumsi *Proportional Hazard* jika p - value $GOF > \alpha$.

2.7 Maximum Likelihood Estimator

Jika terdapat n sampel dan di antaranya terdapat sejumlah r data yang tidak tersensor dan $n - r$ data tersensor, maka urutan r waktu tahan hidup dinotasikan $t_{(1)} < t_{(2)} < \dots < t_{(r)}$ (Collet, 1994).

Fungsi *likelihood* untuk regresi *Cox Proportional Hazard* adalah:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^r \frac{\exp[\beta' x_i]}{\sum_{j \in R(t_i)} \exp[\beta' x_j]} \quad (9)$$

dengan:

x_i : vektor variabel dari individu yang gagal pada saat waktu ke- i

$R(t_{(i)})$: himpunan individu yang masih hidup pada waktu ke- i

x_j : vektor variabel individu yang masih hidup dan merupakan elemen dari $R(t_{(i)})$.

Setelah mendapatkan fungsi *partial likelihood*, langkah selanjutnya adalah memaksimumkan turunan pertama fungsi $\ln L(\beta)$ menggunakan metode Newton-Raphson.

2.8 Pengujian Parameter

a. Uji Secara Serentak

Pengujian parameter Model *Cox Proportional Hazard* secara serentak dilakukan dengan menggunakan Uji *Likelihood Ratio*.

1. Hipotesis:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

H_1 : Minimal terdapat satu $\beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, p$
dengan p adalah jumlah parameter β .

Artinya:

H_0 : Tidak terdapat variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan

H_1 : Paling tidak terdapat satu variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan.

2. Statistik uji:

$$G^2 = -2 \ln L_0 - (-2 \ln L_v)$$

dengan L_0 dan L_v masing-masing merupakan nilai fungsi *likelihood* dengan variabel independen dan tanpa variabel independen.

3. Kriteria uji:

Tolak H_0 apabila nilai $G^2 > \chi^2_{p;\alpha}$ dengan p adalah jumlah parameter β , atau nilai $\text{sign} < \alpha = 0,10$.

b. Uji Secara Individu

Pengujian parameter model *Cox Proportional Hazard* secara serentak dilakukan dengan menggunakan uji *Likelihood Ratio*.

1. Hipotesis:

$H_0 : \beta_i = 0, i = 1, 2, \dots, p$

$H_1 : \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, p$ dengan p adalah jumlah parameter β .

Artinya:

H_0 : Variabel ke- i tidak berpengaruh secara signifikan.

H_1 : Variabel ke- i berpengaruh secara signifikan.

2. Statistik uji:

$$W_i = \left[\frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \right]^2$$

dengan $\hat{\beta}_i$ merupakan koefisien penduga parameter dan $SE(\hat{\beta}_i)$ merupakan standar *error* penduga parameter $\hat{\beta}$

3. Kriteria uji:

Tolak H_0 apabila nilai $W_i > \chi^2_{1;\alpha}$ dengan 1 adalah jumlah parameter β , atau nilai $\text{sign} < \alpha < 0,10$.

2.9 Seleksi Model Terbaik

Seleksi model terbaik digunakan untuk mendapatkan model terbaik yang menggambarkan hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen secara tepat. Salah satu prosedur yang dapat dilakukan yaitu eliminasi *backward*. Adapun langkah-langkah dari eliminasi *backward* yaitu:

1. Membuat model regresi yang berisi semua variabel independen yang ada.
2. Memilih satu variabel independen yang merupakan variabel terakhir untuk dimasukkan ke dalam model.

3. Melakukan pengujian terhadap variabel independen yang dipilih dan memutuskan untuk menghilangkan variabel tersebut atau tidak.

4. Mengulangi langkah 2 dan 3 untuk setiap variabel independen yang ada pada model.

2.10. Hazard Ratio

Menurut Kleinbaum dan Klein (2012),

Hazard Ratio adalah *hazard* atau kegagalan untuk satu kelompok individu dibagi dengan *hazard* untuk kelompok individu lainnya. *Hazard Ratio* dapat dituliskan ke dalam bentuk:

$$HR = \frac{\hat{h}(t, X^*)}{\hat{h}(t, X)} = \exp\left(\sum_{i=1}^p \beta_i (X_i^* - X_i)\right) \quad (10)$$

dengan X_i^* merupakan nilai variabel independen

untuk satu kelompok individu dengan $i =$

$1, 2, \dots, p$, X_i merupakan nilai variabel independen

untuk satu kelompok individu lain dengan $i =$

$1, 2, \dots, p$, dan β_i merupakan parameter regresi

dengan $i = 1, 2, \dots, p$.

2.11 Variabel Penelitian

Variabel dependen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lamanya suatu lagu/musik berada di *chart music* OZ Radio Bandung, baik pada *chart music Biggest Hits* maupun *chart music Top Request*, sedangkan variabel independen yang digunakan pada penelitian ini yaitu faktor-faktor yang diduga memengaruhi waktu *survival* suatu lagu/musik berada di *chart music* radio, yaitu:

1. Genre musik (X_1), [0 = Pop, 1 = *Rhythm and Blues* (RnB), 2 = EDM, 3 = Lain-lain].
2. Judul lagu/musik (X_2), [0 = Judul atau lagu yang diunggulkan dari album musik, 1 = Tidak].
3. Gender penyaji lagu/musik (X_3), [0 = Perempuan, 1 = Laki-Laki, 2 = Perempuan dan Laki-Laki]
4. Asal produksi musik (X_4), [0 = Indonesia, 1 = Luar Indonesia].
5. Ikatan dengan media lain (OST film/sinetron) (X_5), [0 = Ya, 1 = Tidak].
6. Label yang memproduksi (X_6), [0 = Besar, 1 = Kecil].

3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data lamanya suatu lagu/musik berada di *chart music* OZ Radio Bandung, baik itu *Chart Music Biggest Hits* maupun *Chart Music Top Request* dari bulan Juli 2016 sampai dengan Desember 2017. Terdapat 176 lagu pada *Chart Music Biggest Hits* dengan data tersensor sebanyak 56 lagu dan 178 lagu pada *Chart Music*

Top Request dengan data tersensor sebanyak 45 lagu. Rata-rata lamanya suatu lagu/musik yang diteliti berada di masing-masing chart music radio tersebut adalah 7 minggu.

Pada penelitian ini, terdapat enam variabel independen yang digunakan, yaitu genre lagu/musik, judul lagu, gender penyaji

lagu/musik, asal produksi lagu/musik, ikatan dengan media lainnya (OST Film/Sinetron), dan label yang memproduksi lagu/musik. Jumlah lagu/musik dengan grup terbanyak pada setiap variabel independen disajikan pada Tabel 3.1.

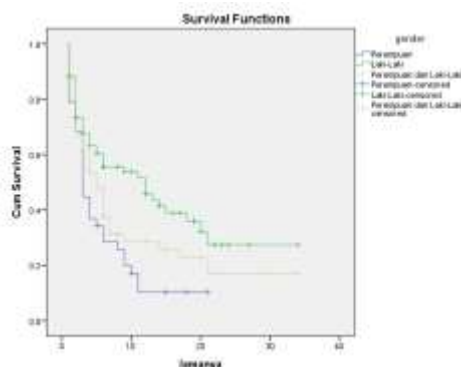
Tabel 3.1 Grup dengan Lagu/Musik Terbanyak pada Masing-Masing Variabel

No	Variabel	Grup Terbanyak	Total	
			Biggest Hits	Top Request
1	Genre Lagu/Musik	Pop	99	104
2	Judul Lagu	Sesuai album/tidak sesuai	119	144
3	Gender Penyaji	Laki-Laki	77	78
4	Asal Produksi	Luar Indonesia	113	108
5	Ikatan dengan Media Lain	Tidak	154	157
6	Label yang Memproduksi	Besar	107	89

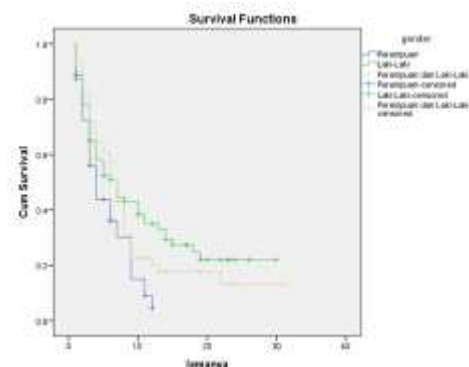
3.1 Kurva Survival dengan Metode Kaplan-Meier dan Uji Log-Rank

Kurva survival dengan Metode Kaplan-Meier digunakan untuk mengetahui karakteristik waktu survival berdasarkan faktor-faktor yang diduga memengaruhi waktu survival lamanya suatu lagu berada di chart music radio, baik pada Chart Music

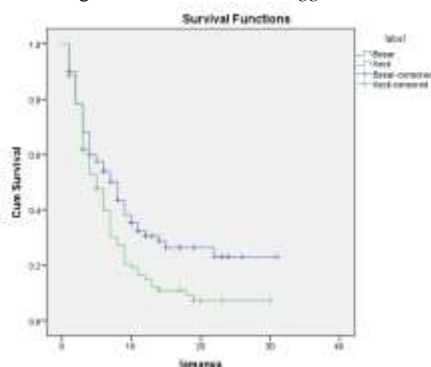
Biggest Hits, maupun Chart Music Top Request. Gambar dibawah menunjukkan kurva survival beberapa variabel independen yang diduga berpengaruh terhadap lamanya suatu lagu berada di chart music radio berdasarkan Metode Kaplan-Meier dengan bantuan software SPSS.



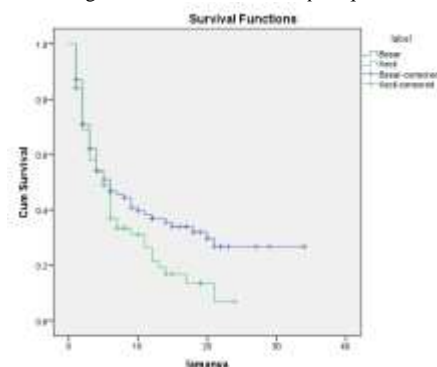
Gambar 3.1 Kurva Survival Gender Penyaji Lagu/Musik Chart Music Biggest Hits.



Gambar 3.2 Kurva Survival Gender Penyaji Lagu/Musik Chart Music Top Request



Gambar 3.3 Kurva Survival Label yang Memproduksi Chart Music Biggest Hits.



Gambar 3.4 Kurva Survival Label yang Memproduksi Chart Music Top Request

Tabel 3.2 Hasil Uji Log-Rank pada Semua Variabel Independen

Variabel	Biggest Hits			Top Request		
	Log-Rank	df	p-value	Log-Rank	df	p-value

Genre Lagu/Musik	0,214	3	0,975	1,581	3	0,664
Judul Lagu	0,040	1	0,842	0,500	1	0,480
Gender Penyaji	11,259	2	0,004	7,010	2	0,030
Asal Produksi	0,009	1	0,925	0,005	1	0,945
Ikatan dengan Media Lain	0,041	1	0,840	0,304	1	0,581
Label yang Memproduksi	3,363	1	0,067	6,464	1	0,011

Berdasarkan Tabel 3.2, diperoleh bahwa pada masing-masing *chart music*, variabel gender penyaji dan label yang memproduksi lagu/musik memiliki nilai $p - value > \alpha = 0,01$, maka dapat ditarik kesimpulan tolak H_0 . Artinya minimal terdapat satu perbedaan pada kurva *survival* antar grup pada variabel-variabel tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Survival Chart Music Radio Menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard

a. Uji Asumsi Cox Proportional Hazard

Salah satu metode pengujian yang dapat digunakan untuk mengetahui terpenuhi atau tidaknya asumsi *Cox Proportional Hazard* adalah dengan menggunakan Uji *Goodness of Fit*. Berikut merupakan hasil pengujian *Goodness of Fit* berdasarkan seluruh variabel independen yang ada.

Tabel 4.1 Hasil Uji *Goodness of Fit*

Variabel	$p - value$ Biggest Hits	$p - value$ Top Request
Genre	0,4581	0,604
Judul	0,1734	0,722
Gender Penyaji	0,8270	0,181
Asal	0,4223	0,198
Ikatan dengan Media Lain	0,8065	0,918
Label yang Memproduksi	0,0718	0,293

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh bahwa pada *Chart Music Biggest Hit* terdapat satu variabel dengan nilai $p - value GOF < \alpha$, sedangkan pada *Chart Music Top Request* setiap variabel memiliki nilai $p - value GOF > \alpha$. Artinya pada *Chart Music Biggest Hits* terdapat satu variabel yang tidak memenuhi asumsi *Cox*

Proportional Hazard, yaitu variabel label yang memproduksi lagu/musik, sedangkan pada *Chart Music Top Request* semua variabel memenuhi asumsi *Cox Proportional Hazard*. Variabel-variabel yang memenuhi asumsi *Cox Proportional Hazard* digunakan untuk pembuatan Model *Cox Proportional Hazard* awal.

b. Estimasi Parameter Model Cox Proportional Hazard Awal

Tabel 4.2 Estimasi Parameter Model *Cox Proportional Hazard* Awal

Variabel	Biggest Hits				Top Request			
	df	Estimasi Parameter	Std.Error	Wald p-value	df	Estimasi Parameter	Std.Error	Wald p-value
Genre	1	0,032	0,092	0,119 0,730	1	0,019	0,091	0,044 0,833
Judul	1	0,034	0,203	0,029 0,865	1	-0,055	0,182	0,090 0,764
Gender Penyaji	1	-0,146	0,138	1,125 0,289	1	-0,125	0,131	0,914 0,339
Asal Produksi	1	0,000	0,237	0,000 0,999	1	0,134	0,222	0,364 0,546
Ikatan dengan Media Lain	1	-0,065	0,284	0,052 0,819	1	0,094	0,293	0,103 0,748
Label yang Memproduksi	-	-	-	- -	1	0,424	0,188	5,085 0,024*
Variabel	df	Chi-square	p-value		df	Chi-square	p-value	
Likelihood Ratio	5	1,191	0,946		6	7,704	0,261	

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh Model *Cox Proportional Hazard* awal masing-masing *chart music* adalah sebagai berikut:

- *Chart Music Biggest Hits*

$$h(t, x) = h_0(t) \exp(0,032x_1 + 0,034x_2 - 0,146x_3 - 0,000174x_4 - 0,0653x_5)$$

- *Chart Music Top Request*

$$h(t, x) = h_0(t) \exp(0,019x_1 - 0,055x_2 - 0,125x_3 + 0,0134x_4 + 0,094x_5 + 0,424x_6)$$

c. Seleksi Model Terbaik

Tabel 4.3 Model Terbaik *Chart Music Biggest Hits* Sesuai Kriteria AIC

Tahap ke-	Variabel	AIC
1	Genre, Judul, Gender Penyaji, Asal Produksi, Ikatan dengan Media Lain	1112,45
2	Genre, Judul, Gender Penyaji, Ikatan dengan Media Lain	1110,45
3	Genre, Gender Penyaji, Ikatan dengan Media Lain	1108,49
4	Genre, Gender Penyaji	1106,55
5	Gender Penyaji	1104,66
6	Null	1103,64

Tabel 4.4 Model Terbaik *Chart Music Top Request* Sesuai Kriteria AIC

Tahap ke-	Variabel	AIC
1	Genre, Judul, Gender Penyaji, Asal Produksi, Ikatan dengan Media Lain, Label yang Memproduksi	1209,05
2	Judul, Gender Penyaji, Asal Produksi, Ikatan dengan Media Lain, Label yang Memproduksi	1207,09
3	Gender Penyaji, Asal Produksi, Ikatan dengan Media Lain, Label yang Memproduksi	1205,18
4	Gender Penyaji, Asal Produksi, Label yang Memproduksi	1203,28
5	Gender Penyaji, Label yang Memproduksi	1202,21
6	Label yang Memproduksi	1200,98

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh bahwa nilai AIC terkecil pada *Chart Music Biggest Hits* adalah 1103,64, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap lamanya suatu lagu/musik berada di *Chart Music Biggest Hits* di OZ Radio Bandung. Sedangkan berdasarkan Tabel 3.6 diperoleh bahwa nilai AIC terkecil *Chart Music Top Request* sebesar 1200,98, sehingga dapat

disimpulkan bahwa variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap Model *Cox Proportional Hazard Chart Music Top Request* adalah variabel label yang memproduksi lagu/musik. Setelah didapatkan faktor yang memengaruhi lamanya suatu lagu/musik berada di *chart music radio*, maka dilakukan pemodelan Regresi *Cox Proportional Hazard* kembali dengan variabel tersebut. Berikut merupakan hasil estimasi parameter *Cox Proportional Hazard* terbaik.

d. Estimasi Parameter Model *Cox Proportional Hazard* Terbaik

Tabel 4.5 Estimasi Parameter Model *Cox Proportional Hazard* Terbaik

Variabel	df	Estimasi Parameter	Top Request		
			Std. Error	Wald	p-value
Label yang Memproduksi	1	0,417	0,175	5,651	0,017*
Variabel	df	Chi-square	p-value		
Likelihood Ratio	1	5,731	0,017		

Berdasarkan Tabel 3.7 diperoleh Model *Cox Proportional Hazard* terbaik masing-masing *chart music* adalah sebagai berikut:

- *Chart Music Biggest Hits*

$$h(t, x) = h_0(t)$$

- *Chart Music Top Request*

$$h(t, x) = h_0(t) \exp(0,417x_6)$$

e. Interpretasi Model *Cox Proportional Hazard*

Interpretasi model *Cox Proportional Hazard* dilakukan dengan melihat nilai *Hazard*

Ratioberdasarkan variabel independen yang disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 *Hazard Ratio* Model Cox *Proportional Hazard* Terbaik *Chart Music Top Request*

Variabel	<i>Hazard Ratio</i>
Label yang Memproduksi	1,517

Berdasarkan Tabel 4.6, nilai *Hazard Ratio* untuk variabel label yang memproduksi pada *Chart Music Top Request* adalah 1,517. Artinya perbedaan label yang memproduksi lagu/musik akan meningkatkan risiko lagu/musik keluar dari *chart music* sebesar 1,517.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal. Pertama, berdasarkan uji Log-Rank, terdapat perbedaan waktu *survival* secara signifikan untuk variabel gender penyaji dan label yang memproduksi lagu/musik pada kedua *chart music* OZ Radio Bandung. Kedua, setelah dilakukan analisis terhadap setiap variabel independen yang diduga memengaruhi lamanya suatu lagu/musik berada di *chart music radio*, yaitu genre lagu, judul lagu, gender penyaji lagu/musik, asal produksi lagu/musik, ikatan dengan media lainnya, dan label yang memproduksi lagu/musik diperoleh kesimpulan bahwa faktor yang memengaruhi lamanya suatu lagu/musik berada di *Chart Music Top Request* di OZ Radio Bandung secara signifikan adalah faktor Label yang Memproduksi lagu/musik, sedangkan pada *Chart Music Biggest Hits* tidak terdapat faktor yang berpengaruh secara signifikan. Ketiga, Nilai *Hazard Ratio* untuk variabel label yang memproduksi lagu/musik pada *Chart Music Top Request* adalah 1,517. Artinya lagu/musik yang diproduksi oleh label yang kecil/indie memiliki risiko keluar dari *chart music* sebesar 1,517.

6. REFERENSI

- Collet, D. 1994. *Modelling Survival Data in Medical Research*. London: Chapman and Hall.
- Fitriana, R. 2016. Analisis Survival Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Studi Mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2010 dengan Metode Regresi Cox Proportional Hazard. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Hussain, M. M. F. 2014. Use Proportional Hazards Regression Method To Analyze The Survival of Patients with Cancer Stomach At A Hiwa Hospital /Sulaimaniyah. *International Journal of Scientific and Statistical Computing (IJSSC)*. Volume (5): Issues (3).
- Im, H., Song, H., & Jung, J. 2018. A Survival Analysis of Songs on Digital Music Platform. *Telematics and Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.04.013>.
- Klein, J. P. & Moeschberger, M. L. 2003. *Survival Analysis: Techniques for Regression Modelling of Time to Event Data*. New Jersey: John Wiley.
- Kleinbaum, D. G. & Klein M. 2012. *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. London: Springer.
- Lee, E. T. & Wang, J. W. 2003. *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. New Jersey: Wiley-Interscience.
- Zulkifli, D. U. 2017. Analisis Survival Waktu tunggu Kerja Lulusan Sarjana Menggunakan Model Cox Proportional Hazard Berdasarkan Prinsip Maximum Likelihood Estimation (Studi Kasus di Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UIN Syarif Hidayatullah Jakarta). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran: Jatinangor.

