

METODE REGRESI COX PROPORTIONAL HAZARDS UNTUK ANALISIS DATA WAKTU TUNGGU MENDAPATKAN PEKERJAAN PROGRAM SARJANA S1

(Studi Kasus : Mahasiswa Fakultas Sains Terapan Angkatan 2015
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta)

Frischalia Yosefina Kurnia¹, Yudi Setyawan²

^{1,2}Jurusan Statistika, Fakultas Sains Terapan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta
frischakurnia@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the factors that affect the waiting time for getting jobs for undergraduate programs of the Faculty of Applied Science, Institute of Science & Technology AKPRIND Yogyakarta using Cox Proportional Hazards Regression. In this study, the survival time used was the waiting time for undergraduates to get their first job. The data used is the sample data of the 2015 Faculty of Applied Science alumni. Waiting time for job search can be influenced by several factors, namely gender (gender), graduation status, Grade Point Average (GPA), course participation and organizational participation. These factors are suspected of having an effect on the survival time of waiting for a job from alumni of the Faculty of Applied Sciences. Based on the results of the analysis with the Kaplan Meier method and the Log Rank test that of all the independent variables there is no difference in the time of getting a job and the results of the analysis of the Cox proportional Hazard regression method show that the factors that significantly influence the waiting time to find work from alumni of the Faculty of Applied Science are variables. course participation.*

Keywords: *applied science faculty alumni, Kaplan Meier, Log Rank test, Regression Cox Proportional Hazards*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tunggu mencari kerja program sarjana Fakultas Sains Terapan Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta menggunakan metode Regresi *Cox Proportional Hazards*. Dalam penelitian ini waktu survival yang digunakan adalah selang waktu tunggu sarjana dalam mendapatkan pekerjaan pertamanya. Data yang digunakan data sampel alumni Fakultas Sains Terapan angkatan 2015. Waktu tunggu mencari kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu gender(jenis kelamin), status kelulusan, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), keikutsertaan kursus dan keikutsertaan organisasi. Faktor-faktor tersebut dicurigai berpengaruh pada ketahanan hidup waktu tunggu mencari kerja dari alumni Fakultas Sains Terapan. Berdasarkan hasil analisis dengan metode Kaplan Meier dan uji Log Rank bahwa dari semua variabel independen tidak terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan dan hasil analisis metode Regresi Cox proportional Hazards menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu tunggu mencari kerja dari alumni Fakultas Sains Terapan adalah variabel keikutsertaan kursus.

Kata kunci : alumni fakultas sains terapan, Kaplan Meier, uji Log Rank, Regresi Cox Proportional Hazards

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan karena dengan pendidikan dapat merubah cara tradisional menjadi modern, dengan pendidikan bisa merubah yang tidak tahu menjadi mengerti dan dengan pendidikan bisa merubah seseorang yang terlahir tanpa ilmu pengetahuan bisa menjadi ilmuwan yang membangun negeri ini. Salah satu hal yang dapat dijadikan ukuran kualitas output adalah bagaimana output tersebut mampu bersaing dalam dunia kerja. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi menyatakan bahwa pendidikan tinggi merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki peran dalam mencerdaskan kehidupan bangsa serta memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tetap memperhatikan nilai kemanusiaan serta pemberdayaan bangsa yang berkelanjutan. Tujuan seseorang menempuh pendidikan tinggi adalah untuk mendapatkan pekerjaan secepatnya dengan pendapatan yang layak untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Di dalam masyarakat, seorang lulusan sarjana diharapkan tidak menjadi seorang

pengangguran tetapi merupakan agent of change yang memajukan dan mensejahterakan kehidupan masyarakat (Rosidah, 2019).

Waktu tunggu sarjana adalah lama waktu seorang sarjana mulai dari lulus dari perguruan tinggi hingga mendapatkan pekerjaan pertama. Menurut Priyandono, sebagaimana dikutip (Hartinah, 2016) oleh periode rata-rata waktu tunggu sarjana (S1) hingga mendapatkan pekerjaan pertama adalah 0 (nol) hingga (sembilan) bulan. Jika setelah 9 (sembilan) bulan belum mendapatkan pekerjaan dapat dikatakan bahwa ada sesuatu yang salah dari lulusan sarjana tersebut, apakah dari faktor eksternal atau faktor internal. Faktor eksternal yang memungkinkan menjadi pengaruh terbesar adalah semakin berkurangnya jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia namun jumlah lulusan. Perguruan Tinggi semakin bertambah dalam tiap tahun tanpa diimbangi dengan permintaan dalam dunia kerja. Sedangkan faktor internal yang mempengaruhi lamanya mendapatkan pekerjaan seorang lulusan sarjana adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), lama studi, pengalaman selama kuliah dan sebagainya. Maka dari itu perlu dilakukan sebuah uji ketahanan hidup dari waktu tunggu sarjana untuk mengetahui seberapa lama seorang lulusan sarjana dalam mendapatkan pekerjaan pertama dan apakah ada faktor yang mempengaruhi hal tersebut.

Analisis uji ketahanan hidup atau Analisis Survival (Survival Analysis) merupakan analisis statistik yang digunakan untuk menguji tahan hidup atau keandalan suatu komponen dari mulai awal penelitian sampai akhir penelitian. Dalam analisis survival, terdapat beberapa penyensoran data yaitu sensor tipe I, sensor tipe II, dan sensor acak. Sensor tipe I yaitu dimana penelitian akan diakhiri apabila waktu yang ditentukan telah tercapai. Apabila ada sampel yang hilang sebelum waktu penelitian berakhir atau melebihi batas akhir penelitian maka sampel tersebut dikatakan sebagai data tersensor. Metode analisis survival yang sering digunakan adalah metode aktuarial (Cutler-Ederer) atau Life Table dan metode Kaplan-Meier (product limit) (Hartinah, 2016). Analisis ini disebut dengan analisis ketahanan hidup. Analisis ketahanan hidup menggambarkan analisis data waktu tahan hidup dari awal waktu penelitian sampai kejadian tertentu terjadi. Regresi *Cox Proportional Hazards* merupakan metode regresi dalam analisis ketahanan hidup yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Data yang digunakan pada regresi *Cox Proportional Hazards* berupa data waktu tahan hidup dari suatu individu (Hutahaean, 2014). Semakin banyaknya lulusan dari perguruan tinggi tidak sejalan dengan meningkatnya jumlah lapangan kerja yang ada. Ketidakseimbangan antara jumlah lulusan dan jumlah lapangan kerja menyebabkan persaingan di dunia kerja semakin ketat. Ketersediaan lapangan pekerjaan yang terbatas menimbulkan masalah terjadinya tingkat pengangguran yang semakin tinggi disertai terjadinya variasi waktu lamanya mencari kerja seseorang yang berbeda-beda pada waktu tunggu dalam memperoleh pekerjaan, yang bisa diukur dalam periode pertahunnya.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan lamanya seseorang memperoleh pekerjaan, lamanya lulusan sarjana memperoleh pekerjaan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang menjadi pengaruh besar dalam mendapatkan pekerjaan, karena setiap perusahaan mempunyai standar nilainya masing-masing. Faktor yang mempengaruhi waktu tunggu mencari/ menciptakan kerja lainnya adalah gender, laki-laki kemungkinan mendapatkan pekerjaan lebih lama dibandingkan perempuan karena pekerja laki-laki biasanya lebih selektif dalam memilih pekerjaan yang sesuai dengan aspirasinya baik dari segi pendapatan maupun kedudukan dibanding pekerja perempuan. Hal ini disebabkan karena laki-laki diidentifikasi sebagai pencari nafkah utama. Perbedaan dengan teori dapat terjadi karena pemberi pekerjaan lebih memilih memperkejakan tenaga kerja laki-laki dibandingkan perempuan karena faktor pertimbangan tertentu, misalnya: alasan fleksibilitas (bersedia ditempatkan di lokasi yang jauh, bersedia bekerja dalam shift) (Pratiwi, 2018). Selanjutnya waktu kelulusan berkaitan dengan keterserapan lulusan dalam dunia kerja, mengingat saat ini persaingan untuk mendapat pekerjaan semakin berat. Sebagai contoh, seorang lulusan yang

memiliki masa studi lebih lama dari rata-rata masa studi teman satu angkatnya, akan cenderung terlambat dalam mencari kerja, sehingga posisi jenis pekerjaan tertentu yang kosong, sudah terlanjur diisi oleh mereka yang terlebih dahulu lulus. Untuk itu, masa studi dapat mempengaruhi masa tunggu dan relevansi pekerjaan lulusan, sehingga dipilih sebagai variabel independen dalam penelitian ini. Pengalaman berorganisasi juga menjadi pertimbangan bagaimana lulusan akan diterima bekerja. Lulusan yang memiliki pengalaman organisasi saat kuliah atau dengan kata lain lulusan tersebut aktif berorganisasi, tentu memperoleh banyak nilai plus bagi pencari tenaga kerja untuk menerima mereka bekerja di tempatnya. Lulusan yang aktif berorganisasi dianggap terlatih melakukan kerja sama, dapat melakukan komunikasi dengan baik, memiliki wawasan dan pemecahan masalah dengan baik, serta memiliki relasi. Untuk itu, keaktifan berorganisasi dipilih menjadi variabel independen yang dapat mempengaruhi masa tunggu dan relevansi pekerjaan. Sebagai lulusan baru, mendapat pengalaman pekerjaan lebih baik dibandingkan menambah waktu tunggu kerja lebih lama lagi. Secara teori, individu yang memiliki keterampilan akan lebih cepat mendapatkan pekerjaan dibandingkan dengan orang yang kurang memiliki ketrampilan karena keterampilan juga merupakan indikator mutu produktivitas tenaga kerja.

Setiap perguruan tinggi pasti menginginkan lulusannya bisa sukses di dunia kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan sebuah penelusuran terhadap lulusan perguruan tinggi untuk mengetahui kualitas lulusan yang dihasilkan. Lamanya masa tunggu dalam mencari/menciptakan pekerjaan antara alumni satu dengan alumni lainnya berbeda-beda. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, metode Kaplan Meier uji Log Rank dan regresi Cox Proportional Hazards lebih baik digunakan dalam menganalisis data ketahanan hidup, dimana dengan metode tersebut diperoleh tingkat probabilitas ketahanan hidup yang mendekati data yang sesungguhnya, dan regresi Cox Proportional Hazards tidak memiliki asumsi mengenai sifat dan bentuk sesuai dengan distribusi seperti asumsi pada regresi yang lain. Sehingga pada penelitian ini akan didekati dengan metode Kaplan Meier uji Log Rank dan Regresi Cox Proportional Hazards. Analisis Kaplan Meier digunakan untuk menaksir fungsi survival. Sedangkan uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier. Sementara itu regresi Cox Proportional Hazards digunakan untuk mengetahui kombinasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap responnya yang berupa waktu survival. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Metode Regresi Cox Proportional Hazards Untuk Analisis Data Waktu Tunggu Mendapatkan Pekerjaan Program Sarjana S1”.

2. Metode

a. Sumber Data

Sumber data dari penelitian ini diperoleh dengan melakukan kuesioner online terhadap alumni Fakultas Sains Terapan. Kuisisioner online tersebut ada di bit.ly/KuisisionerAlumniFST

b. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gender (jenis kelamin), status kelulusan, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), keikutsertaan kursus dan keikutsertaan organisasi.

c. Tahapan Analisis Data

Tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan kuisisioner online.
2. Mengumpulkan data yang akan di analisis
3. Mendeskripsikan karakteristik mahasiswa berdasarkan waktu *survival* dan faktor yang diduga mempengaruhi ketahanan hidupnya.
4. Menggambarkan kurva *survival* mahasiswa dengan analisis *Kaplan Meier*
5. Melakukan uji perbedaan kurva *survival* setiap variabel berdasarkan hasil pada langkah kedua dengan uji *Log Rank*
6. Melakukan estimasi parameter

7. Melakukan uji parameter dengan uji Rasio *Likelihood* (uji serentak) dan pemilihan model
8. Menguji asumsi *Regresi Cox Proportional Hazard*.
9. Menghitung *Hazard Ratio*
10. Menentukan Median/rata-rata alumni mendapatkan pekerjaan

Dari hasil pengolahan data dan Analisa maka dapat ditarik kesimpulan untuk memperoleh model terbaik.

d. Metode Analisis Data

1) Analisis Survival

Analisis Survival merupakan suatu metode statistika yang memperhatikan waktu hingga terjadinya suatu kejadian (*event*). Tujuan dari analisis survival adalah menaksir probabilitas kelangsungan hidup, kematian, dan peristiwa lainnya sampai periode tertentu.

Analisis *survival* atau analisis uji data hidup merupakan salah satu teknik statistika yang berguna untuk melakukan pengujian tentang tahan hidup atau “keandalan suatu komponen. Keandalan dapat diartikan sebagai probabilitas tidak terjadinya suatu kegagalan atau kerusakan suatu alat untuk melakukan fungsinya secara wajar selama periode operasi yang ditentukan. Data waktu hidup yang diperoleh dari percobaan uji hidup dapat berbentuk data lengkap, data tersensor tipe I dan data tersensor tipe II. Berbentuk data lengkap apabila semua benda dalam percobaan diuji sampai semuanya gagal, berbentuk data tersensor tipe I bila data uji hidup dihasilkan setelah percobaan berjalan selama waktu yang ditentukan, serta berbentuk data tersensor tipe II apabila observasi diakhiri setelah sejumlah kematian atau kegagalan tertentu telah terjadi (Dukalang, 2019).

2) Fungsi Survival

Fungsi *survival* $S(t)$ didefinisikan sebagai probabilitas suatu objek bertahan hidup dari waktu *survival* lebih besar atau sama dengan t . Fungsi *survival* juga dapat digambarkan ke dalam grafik/kurva halus, dengan $S(t)$ adalah kolom t dan adalah baris. Pada umumnya terdapat individu yang dalam penelitian tidak muncul kejadian yang diinginkan oleh peneliti. Misalkan T merupakan variabel random yang melambangkan waktu *survival* dan memiliki fungsi distribusi peluang $f(t)$ sehingga

$$\begin{aligned} S(t) &= P(T > t) \\ &= 1 - f(t) = 1 - P(T \leq t) \end{aligned} \quad (1)$$

Fungsi $S(t)$ biasa disebut *cumulative survival rate*. Selain itu juga dapat menentukan median atau persentil lainnya dari waktu ketahanan dan juga untuk membandingkan distribusi ketahanan dari dua kelompok atau lebih dengan menggunakan kurva *survival* (Hartinah, 2016).

3) Kaplan Meier dan Uji LogRank

Metode Kaplan-Meier merupakan metode analisis kesintasan yang sering digunakan. Metode ini sering disebut *Product Limit Method*. Berbeda dengan metode aktuarial, pada metode Kaplan-Meier tidak dibuat interval tertentu dan efek atau *outcome* diperhitungkan tepat saat ia terjadi. Lama pengamatan masing-masing subyek disusun dari yang terpendek sampai yang terpanjang dengan catatan subyek yang tersensor diikutsertakan. Kelebihan metode ini dibandingkan dengan metode *life table* (pengelompokan waktu) adalah dapat memberikan proporsi ketahanan hidup yang pasti karena menggunakan waktu ketahanan hidup secara tepat bukan berdasarkan kelas interval.

Penaksir fungsi survival Kaplan Meier didefinisikan sebagai berikut:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j=1}^k \frac{r_j - d_j}{r_j} \quad (2)$$

Maka estimator fungsi distribusi kumulatif dengan menggunakan Metode Kaplan Meier adalah :

$$\hat{F}(t) = 1 - \prod_{j=1}^k \frac{r_j - d_j}{r_j} \tag{3}$$

Dengan $S(t)$ = Cumulative peluang survival, P_j = Peluang survival hingga waktu ke- j , t = waktu survival, r_j = risiko pada waktu ke- j , ditunjukkan dengan rumus $= n_j - w_j$, d_j = jumlah amatan yang mengalami failure pada waktu ke- j , n_j = jumlah amatan yang survive hingga waktu ke- j , w_j = jumlah amatan yang tersensor pada waktu ke- j dan $j+1$

Log Rank digunakan dalam membandingkan apakah ada perbedaan antara kurva survival Kaplan Meier. Berikut hipotesis dalam uji Log Rank.

$$X^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \tag{4}$$

4) Regresi Cox Proportional Hazards

Pemodelan pada data *survival* menggunakan model *Cox Proportional Hazards* merupakan pemodelan menggunakan metode parametrik untuk mengestimasi efek kovariat pada data *survival*. Regresi *Cox* digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam data *survival* untuk data yang tidak tersensor.

Bentuk model Cox Proportional Hazards adalah :

$$h(t, X) = h_0(t) \exp[\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p]. \tag{5}$$

Model ini menyatakan hazard rate dari satu individu pada waktu t dengan diketahui *covariate* X . Fungsi baseline hazard adalah hazard rate saat $X = 0$. $h_0(t)$ merupakan fungsi yang tidak diketahui karena distribusi dari survival time(T) tidak diketahui. Fungsi ini hanya bergantung waktu t dan tidak mengandung X . Kuantitas ini hanya bergantung pada X yang disebut *time independent covariate*. Hal ini dikarenakan X tidak bergantung pada waktu. Jika X bergantung pada waktu, maka X disebut *time independent covariate* yaitu variabel yang nilainya tidak akan berubah sepanjang waktu. Sifat dari model Cox Proportional Hazards adalah meskipun kita tidak mengetahui bentuk $h_0(t)$, akan tetapi kita tetap dapat menaksir koefisien regresi (β). Dalam menaksir β untuk mengetahui efek dari *covariate*-nya. Besarnya efek ini dapat dihitung tanpa menaksir fungsi baseline hazards. Jadi, dengan asumsi yang terbatas, kita dapat mengetahui informasi penting yang diperoleh dari data survival melalui nilai hazard ratio dan survival experience (Astutik, 2015).

5) Fungsi Hazard

Fungsi *Hazard* $h(t)$ didefinisikan suatu laju kegagalan/*failure* sesaat dengan asumsi bahwa suatu objek mencapai *event* pada interval waktu t sampai $t + \Delta t$ dengan syarat telah bertahan sampai waktu tersebut.

Dengan menggunakan teori peluang bersyarat $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ dimana A merupakan Fungsi Hazard dan B adalah Fungsi Survival. Sehingga diperoleh (Hartinah, 2016) :

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

$$\begin{aligned}
&= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{P(T \geq t)\Delta t} \\
&= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{S(t)\Delta t} \\
&= \frac{1}{S(t)} \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t} \quad (6)
\end{aligned}$$

6) Pengujian Parameter

Pengujian parameter digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen mempengaruhi variabel dependen.

a. Pengujian secara Serentak (Uji Rasio Likelihood)

Hipotesis :

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ (tidak ada variable yang berpengaruh secara signifikan)

$H_1: \text{minimal ada satu dari } \beta_j \neq 0, \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, p$ (paling tidak ada satu variable yang berpengaruh secara signifikan)

Taraf Signifikansi : $\alpha = 0.05$

Statistik Uji : $G = -2[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_j)]$ (7)

Daerah Kritis : H_0 ditolak jika $X_{LR}^2 > \chi^2_p; \alpha$ atau $\text{sig} < \alpha$
dimana p : jumlah β

Kesimpulan : H_0 ditolak artinya paling tidak ada satu variable yang berpengaruh secara signifikan

b. Pengujian secara Parsial (Uji Wald)

Hipotesis

$H_0: \beta_j = 0, \text{ untuk semua } j \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, p$

$H_1: \beta_j \neq 0, \text{ untuk semua } j \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, p$

Taraf Signifikansi : $\alpha = 0.05$

Statistik Uji : $X_w^2 = \left[\frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right]^2$ (8)

Daerah Kritis : H_0 ditolak jika $X_w^2 > \chi^2_{1; \alpha}$ atau $\text{sig} < \alpha$

Kesimpulan : H_0 ditolak yang artinya ada perbedaan

untuk $j = 1, 2, \dots, p$

c. Asumsi propotional Hazards

1. Uji Visual

Penentuan asumsi kegagalan proporsional pada uji visual dapat menggunakan pendekatan kurva *survival* Kaplan Meier. Kurva *survival* dikatakan tidak memenuhi asumsi *proportional hazard* apabila garis *survival* antar kelompok saling berpotongan. Kurva *survival* dikatakan yang memenuhi asumsi *proportional hazard* apabila garis *survival* antar kelompok tidak saling berpotongan.

2. Uji Formal Penentuan asumsi kegagalan proporsional dengan uji formal dapat didekati dengan uji *Goodness Of Fit* (GOF). Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam pengujian GOF antara lain

Mereskikan waktu *survival* dengan variabel bebasnya untuk mendapatkan nilai residual *schoenfeld*, membuat variabel waktu yang telah diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar, menguji korelasi antara residual *schoenfeld* dengan variabel waktu yang telah diurutkan.

Hipotesis :

H0 : $\rho = 0$ (Asumsi kegagalan proporsional terpenuhi)

H1 : $\rho \neq 0$ (Asumsi Kegagalan proporsional tidak terpenuhi)

Pengambilan keputusan adalah H0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha=5\%$. (Maulida, 2019)

3. Hasil dan Pembahasan

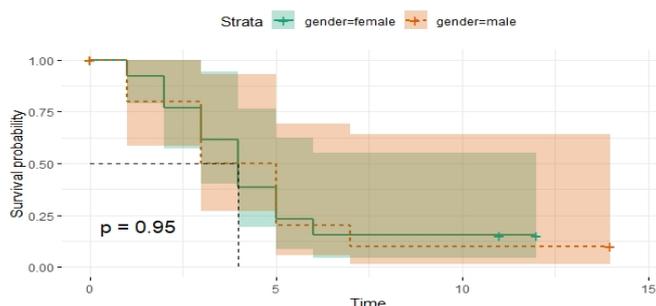
1) Karakteristik data sampel alumni Fakultas Sains Terapan untuk waktu tunggu mendapatkan pekerjaan

Karakteristik alumni Fakultas Sains Terapan untuk waktu tunggu mendapatkan pekerjaan diketahui bahwa, dari 30 alumni Fakultas Sains Terapan angkatan 2015 diperoleh data alumni yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang (44 %) dan sisanya berjenis kelamin perempuan sebanyak 17 orang (56 %), status kelulusan diperoleh data alumni yang lulus tepat waktu sebanyak 21 orang (68 %) dan alumni yang tidak lulus tepat waktu sebanyak 9 orang (32 %), Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) diperoleh data alumni yang mendapatkan IPK baik sebanyak 28 orang (95 %) dan alumni yang mendapatkan IPK standar sebanyak 2 orang (5 %), keikutsertaan kursus diperoleh data alumni yang pernah mengikuti kursus sebanyak 28 orang (95 %) dan alumni yang tidak pernah mengikuti kursus sebanyak 2 orang (5 %) dan keikutsertaan organisasi diperoleh data alumni yang pernah mengikuti organisasi sebanyak 25 orang (85 %) dan alumni yang tidak pernah mengikuti organisasi sebanyak 5 orang (15 %).

2) Kaplan Meier dan uji Log Rank

a. Kurva Kurva survival dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank berdasarkan Gender (jenis kelamin)

Analisis Kaplan Meier berdasarkan gender (jenis kelamin) digunakan untuk mengestimasi fungsi survival, kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan Meier serta uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier pada variabel gender (jenis kelamin).



Gambar 1 Kurva Kaplan Meier berdasarkan jenis kelamin

Pada Gambar 1, secara umum terlihat bahwasanya kurva survival alumni female(perempuan) berada diatas kurva survival alumni male(laki-laki). Hal ini menunjukkan bahwa peluang mencari kerja dari perempuan lebih besar dibandingkan dengan peluang mencari kerja dari laki-laki.

Uji logrank :

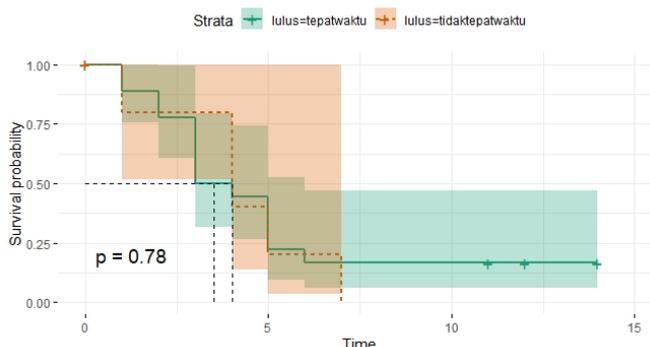
a) Hipotesis

H₀ : kurva survival alumni perempuan dan alumni laki-laki tidak berbeda secara signifikan

- H_1 : kurva survival alumni perempuan dan alumni laki-laki berbeda secara signifikan
- b) Taraf signifikansi
 $\alpha = 0,05$
 - c) Statistic uji
 H_0 ditolak jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$
 - d) Daerah kritis
Diketahui dari kurva Kaplan Meier $P\text{-value} = 0,95$
 - e) Kesimpulan
Karena $P\text{-value} = 0,95 > \alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak yang artinya kurva survival alumni perempuan dan alumni laki-laki tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian Log Rank menunjukkan bahwa kedua kurva tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan antara alumni perempuan dan alumni laki-laki Fakultas Sains Terapan.

- b. Kurva Kurva survival dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank berdasarkan status kelulusan
Analisis Kaplan Meier berdasarkan status kelulusan digunakan untuk mengestimasi fungsi survival, kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan Meier serta uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier pada variabel status kelulusan.



Gambar 2 Kurva Kaplan Meier berdasarkan status kelulusan

Pada Gambar 2, secara umum terlihat bahwasanya kurva survival alumni dengan status kelulusan tepat waktu berada diatas kurva survival alumni dengan status kelulusan tidak tepat waktu. Hal ini menunjukkan bahwa peluang mencari kerja dari yang lulus tepat waktu lebih besar dibandingkan dengan peluang mencari kerja dari yang lulus tidak tepat waktu.

Uji logrank :

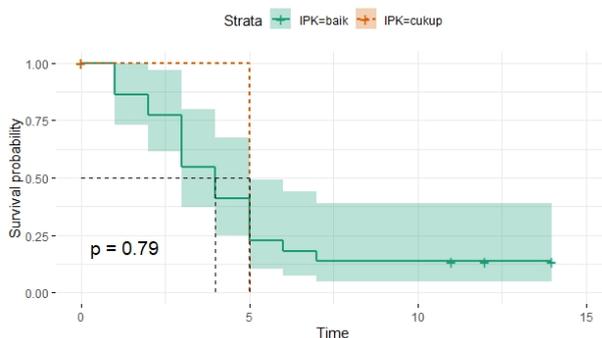
- Hipotesis
 H_0 : kurva survival status kelulusan tepat waktu dan status kelulusan tidak tepat waktu tidak berbeda secara signifikan
 H_1 : kurva survival status kelulusan tepat waktu dan status kelulusan tepat waktu berbeda secara signifikan.

- Taraf signifikansi
 $\alpha = 0,05$
- Statistic uji
 H_0 ditolak jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$
- Daerah kritis
Diketahui dari kurva Kaplan Meier $P\text{-value} = 0,78$
- Kesimpulan
Karena $P\text{-value} = 0,78 > \alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak yang artinya kurva survival status kelulusan tepat waktu dan status kelulusan tidak tepat waktu tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian Log Rank menunjukkan bahwa kedua kurva tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan Alumni Fakultas Sains Terapan pada status kelulusan tepat waktu maupun status kelulusan tidak tepat waktu.

c. Kurva survival dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)

Analisis Kaplan Meier berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) digunakan untuk mengestimasi fungsi survival, kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan Meier serta uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier pada variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).



Gambar 3 Kurva Kaplan Meier berdasarkan IPK

Pada Gambar 3, secara umum terlihat bahwasanya kurva survival alumni dengan IPK yang cukup berada diatas kurva survival alumni dengan IPK yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa peluang mencari kerja dari yang IPK cukup lebih besar dibandingkan dengan peluang mencari kerja dari IPK baik.

Uji logrank :

- Hipotesis
 H_0 : kurva survival IPK yang tinggi dan IPK yang cukup tidak berbeda secara signifikan
 H_1 : kurva survival IPK yang tinggi dan IPK yang cukup berbeda secara signifikan
- Taraf signifikansi
 $\alpha = 0,05$
- Statistic uji
 H_0 ditolak jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$
- Daerah kritis

Diketahui dari kurva Kaplan Meier P-value = 0,59

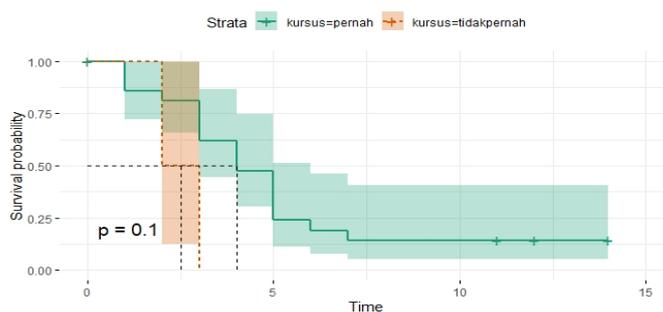
- Kesimpulan

Karena P-value = 0,59 > $\alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak yang artinya kurva survival IPK yang cukup dan IPK baik tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian Log Rank menunjukkan bahwa kedua kurva tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan Alumni Fakultas Sains Terapan pada IPK yang cukup maupun yang IPK yang baik.

d. Kurva Kurva survival dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank berdasarkan keikutsertaan kursus

Analisis Kaplan Meier berdasarkan Keikutsertaan kursus digunakan untuk mengestimasi fungsi survival, kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan Meier serta uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier pada variabel Keikutsertaan kursus.



Gambar 4 Kurva Kaplan Meier berdasarkan keikutsertaan kursus

Pada Gambar 4, secara umum terlihat bahwasanya kurva survival alumni yang pernah mengikuti kursus berada di atas kurva survival alumni yang tidak pernah mengikuti kursus. Hal ini menunjukkan bahwa peluang mencari kerja dari alumni yang pernah mengikuti kursus lebih besar dibandingkan dengan peluang mencari kerja dari alumni yang tidak pernah mengikuti kursus.

Uji logrank :

- Hipotesis

H_0 : kurva survival pernah mengikuti kursus dan tidak pernah mengikuti kursus tidak berbeda secara signifikan

H_1 : kurva survival pernah mengikuti kursus dan tidak pernah mengikuti kursus berbeda secara signifikan

- Taraf signifikansi

$\alpha = 0,05$

- Statistic uji

H_0 ditolak jika P-Value < $\alpha = 0,05$

- Daerah kritis

Diketahui dari kurva Kaplan Meier P-value = 0,1

- Kesimpulan

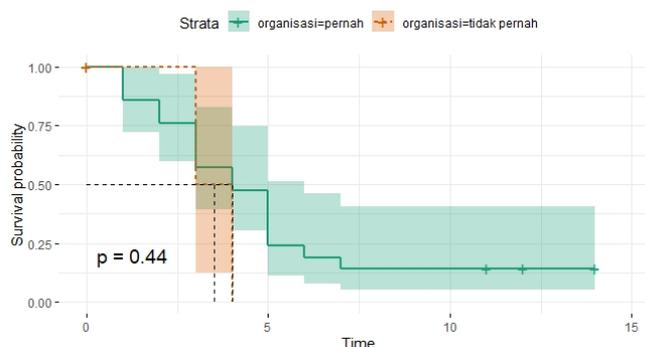
Karena P-value = 0,1 > $\alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak yang artinya kurva survival pernah mengikuti kursus dan tidak pernah mengikuti kursus tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian Log Rank menunjukkan bahwa kedua kurva tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak

terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan dari Alumni Fakultas Sains Terapan yang pernah mengikuti kursus maupun yang tidak pernah mengikuti kursus.

- e. Kurva Kurva survival dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank berdasarkan keikutsertaan organisasi

Analisis Kaplan Meier berdasarkan Keikutsertaan organisasi digunakan untuk mengestimasi fungsi survival, kemudian dari estimasi fungsi survival dapat dibentuk kurva survival Kaplan Meier serta uji Log Rank digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam kurva survival Kaplan Meier pada variabel Keikutsertaan organisasi.



Gambar 5 Kurva Kaplan Meier berdasarkan keikutsertaan organisasi

Pada Gambar 5, secara umum terlihat bahwasanya kurva survival alumni yang pernah mengikuti organisasi berada diatas kurva survival alumni yang tidak pernah mengikuti organisasi. Hal ini menunjukkan bahwa peluang mencari kerja dari alumni yang pernah mengikuti organisasi lebih besar dibandingkan dengan peluang mencari kerja dari alumni yang tidak pernah mengikuti organisasi.

Uji logrank :

- Hipotesis
 - H_0 : kurva survival pernah mengikuti organisasi dan tidak pernah mengikuti organisasi tidak berbeda secara signifikan
 - H_1 : kurva survival pernah mengikuti organisasi dan tidak pernah mengikuti organisasi tidak berbeda secara signifikan
- Taraf signifikansi
 - $\alpha = 0,05$
- Statistic uji
 - H_0 ditolak jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$
- Daerah kritis
 - Diketahui dari kurva Kaplan Meier $P\text{-value} = 0,44$
- Kesimpulan
 - Karena $P\text{-value} = 0,44 > \alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak yang artinya kurva survival pernah mengikuti organisasi dan tidak pernah mengikuti organisasi tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian Log Rank menunjukkan bahwa kedua kurva tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada waktu mendapatkan pekerjaan dari Alumni Fakultas Sains Terapan yang pernah mengikuti organisasi maupun yang tidak pernah mengikuti organisasi

3) Estimasi Parameter Regresi Cox Proportional Hazards

Estimasi parameter dilakukan untuk mengetahui peranan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat yang berpotensi menjadi faktor resiko. Variabel bebas yang berpengaruh akan dilakukan pengujian lanjutan berupa pemasukan masing-masing variabel terhadap model secara berurutan.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter regresi Cox proportional hazards

Variabel	Estimasi parameter	Z hitung	P value
X ₁ male	0,18296	0,359	0,719
X ₂ Tidak tepat waktu	0,26028	0,420	0,674
X ₃ cukup	-0,40040	-0,348	0,728
X ₄ tidak pernah	1,52354	1,437	0,151
X ₅ tidak pernah	-0,07556	-0,073	0,942

Tabel 1 diasumsikan bahwa seluruh variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap model, sehingga didapatkan model awal Regresi Cox Proportional Hazards sebagai berikut :

$$h(t, \underline{X}) = h_0(t) \exp(0,18296X_{1_male} + 0,26028X_{2_tidak\ tepat\ waktu} - 0,40040X_{3_cukup} + 1,52354X_{4_tidak\ pernah} - 0,07556X_{5_tidak\ pernah})$$

$\underline{X} = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$ dengan :

X₁ : gender (jenis kelamin)

X₂ : lulus

X₃ : IPK

X₄ : kursus

X₅ : organisasi

t : waktu survival

$h_0(t)$: fungsi baseline hazard

4) Pengujian Parameter

a. Pengujian secara serentak (Uji Likelihood)

- Hipotesis

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_5 = 0$ (tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu tunggu mendapatkan kerja alumni FST)

$H_1 : \beta_j \neq \beta_0$ (minimal ada satu variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu tunggu mendapatkan kerja alumni FST)

- Taraf signifikansi

$$\alpha = 0,05$$

- Statistic uji

$$G = -2[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_j)]$$

Dimana

$\ln L(0)$ adalah log *partial likelihood* dari model tanpa variabel independen (model 0).

$\ln L(\hat{\beta}_j)$ adalah log *partial likelihood* dari model yang terdiri dari variabel independen.

- Daerah kritis

H_0 ditolak jika $G > X^2_{\alpha,p}$

Perhitungan :

$$G = -2[\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta}_j)]$$

$$= -2[49,81492 - 48,55230] = 2,53$$

$$X^2_{\alpha,p} = X^2_{(0,05;5)} = 11,070$$

- Kesimpulan
Karena $G = 2,53 < X^2_{(0,05;5)} = 11,070$, maka H_0 tidak ditolak artinya tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu tunggu mendapatkan kerja alumni FST.

b. Pemilihan Model

Pemilihan model yang digunakan adalah pemilihan model yang memperhatikan perubahan nilai Z hitung pada saat pengurangan variabel di setiap langkahnya. Jika $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel } (1,96)$ artinya variabel independen tersebut tidak signifikan.

Langkah-langkah pemilihan model sebagai berikut :

- Dilihat dari model awal Cox Regresi Proportional Hazard.
- Selanjutnya keluarkan satu persatu variabel independen yang nilai Z hitung lebih kecil dari model.
- Jika masih ada variabel independen yang tidak signifikan keluarkan lagi dari model sampai mendapatkan model yang signifikan.
- Apabila semua variabel independen tidak signifikan artinya model tersebut harus diselesaikan dengan Model Cox Stratifikasi.

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan model awal regresi cox Proportional hazard selanjutnya dilakukan analisis pemilihan model untuk masing-masing variabel independen.

- Dari model awal variabel X_5 memiliki nilai Z hitung paling kecil sehingga dikeluarkan dari model sehingga didapatkan model sebagai berikut

Tabel 2 Hasil pengeluaran variabel X_5

Variabel	Estimasi parameter	Z hitung	P value	Keterangan
X_1 male	0,4953	0,853	0,3936	Tidak signifikan
X_2 Tidak tepat waktu	-0,1567	-1,498	0,1341	Tidak signifikan
X_3 cukup	-0,1749	-0,002	0,9985	Tidak signifikan
X_4 tidak pernah	0,1747	1,956	0,0504	Tidak signifikan

$$h(t,X) = h_0(t) \exp(0,4953 X_{1_{male}} - 0,1567 X_{2_{tidaktepatwaktu}} - 0,1749 X_{3_{cukup}} + 0,1747 X_{4_{tidakpernah}})$$

- Variabel X_3 dikeluarkan dari model sehingga didapatkan model sebagai berikut

Tabel 3. Hasil pengeluaran variabel X_3

Variabel	Estimasi parameter	Z hitung	P value	Keterangan
X_1 male	0,4428	0,760	0,4475	Tidak signifikan
X_2 Tidak tepat waktu	-1,9287	-1,836	0,0664	Tidak signifikan
X_4 tidak pernah	1,7177	1,929	0,0538	Tidak signifikan

$$h(t,X) = h_0(t)\exp(0,2501 X1_{male} - 1,9287 X2_{tidaktepatwaktu} + 1,7177 X4_{tidakpernah})$$

- Variabel X_1 dikeluarkan dari model sehingga didapatkan model sebagai berikut

Tabel 1 Hasil pengeluaran variabel X_1

Variabel	Estimasi parameter	Z hitung	P value	Keterangan
X_2 tidaktepatwaktu	-1,8558	1,775	0,0759	Tidak signifikan
X_4 tidak pernah	1,5086	1,805	0,0711	Tidak Signifikan

$$h(t,X) = h_0(t)\exp(-1,8558 X2_{tidaktepatwaktu} + 1,5086 X4_{tidakpernah})$$

- Variabel X_2 dikeluarkan dari model sehingga didapatkan model sebagai berikut

Tabel 5 Hasil pengeluaran variabel X_2

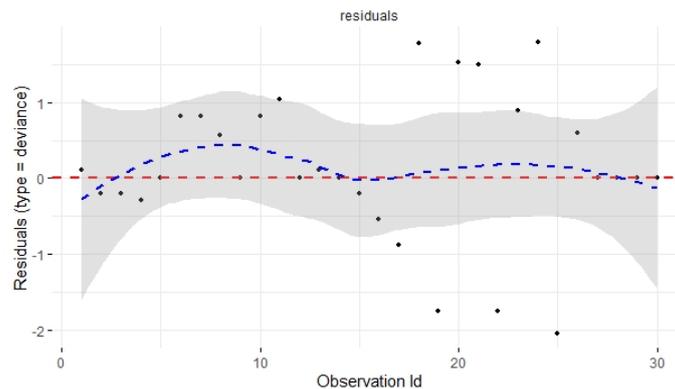
Variabel	Estimasi parameter	Z hitung	P value	Keterangan
X_4 tidak pernah	1,8311	2,197	0,028	Signifikan

jadi dari analisis pemilihan model yang dilakukan didapatkan model akhir sebagai berikut :

$$h(t,X) = h_0(t)\exp(1,8311 X4_{tidakpernah})$$

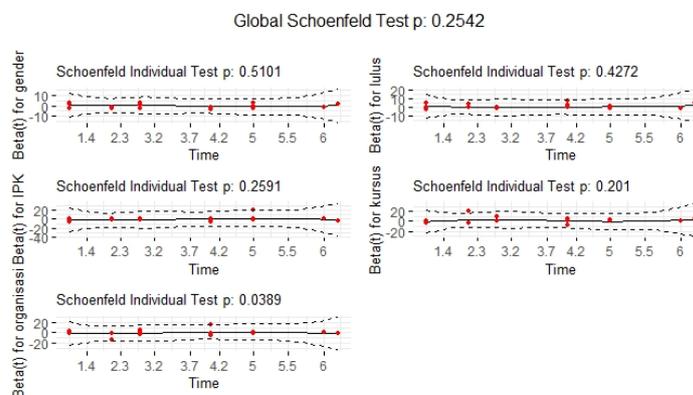
5) Uji Asumsi Cox Proportional Hazard

Pengujian asumsi proportional hazards dilakukan dengan uji visual dan uji formal. Pada uji visual menggunakan pendekatan kurva Kaplan Meier. Dimana variabel yang memenuhi uji asumsi proportional hazards adalah variabel gender (X_1), variabel lulus (X_2), variabel IPK (X_3), variabel kursus (X_4), variabel organisasi (X_5). Pengujian asumsi proportional hazards juga dilakukan dengan pendekatan uji Goodness Of Fit. Uji Goodness Of Fit dilakukan untuk memperoleh keputusan yang lebih objektif. Pada pengujian ini H_0 berarti bahwa faktor yang diduga berpengaruh terhadap waktu mendapatkan pekerjaan memenuhi asumsi proportional hazard. H_1 berarti bahwa faktor yang diduga berpengaruh terhadap waktu mendapatkan pekerjaan tidak memenuhi asumsi proportional hazard. Berikut merupakan hasil uji goodness of fit untuk semua faktor yang diduga mempengaruhi waktu mendapatkan kerja dari alumni Fakultas Sains Terapan IST AKPRIND Yogyakarta.



Gambar 6. Residual Proportional Hazard

Berdasarkan Gambar 6 tersebut terlihat bahwa plot scaled Schoenfeld residual terhadap waktu survival dari variabel mendekati horizontal atau memiliki kemiringan mendekati nol sehingga dapat dikatakan bahwa asumsi proportional hazard terpenuhi untuk kelima variabel ini.



Gambar 7 Schoenfeld Cox Proportional Hazard

Diperoleh hasil uji goodness of fit yaitu variabel yang memenuhi asumsi proportional hazard adalah semua variabel, karena p-value dari semua variabel lebih besar dari α yaitu 0,05. Hal ini juga menjelaskan bahwa dapat langsung dilakukan pembuatan model menggunakan regresi cox proportional hazard.

Uji hipotesis :

- a. Hipotesis
 - $H_0 : \rho = 0$ (Asumsi kegagalan proporsional terpenuhi)
 - $H_1 : \rho \neq 0$ (Asumsi Kegagalan proporsional tidak terpenuhi)
- b. Taraf signifikansi
 - $\alpha = 0,05$
- c. Statistik uji
 - H_0 ditolak jika $p\text{-value} < \alpha = 0,05$
- d. Daerah kritis
 - P-value = 0,2542
- e. Kesimpulan

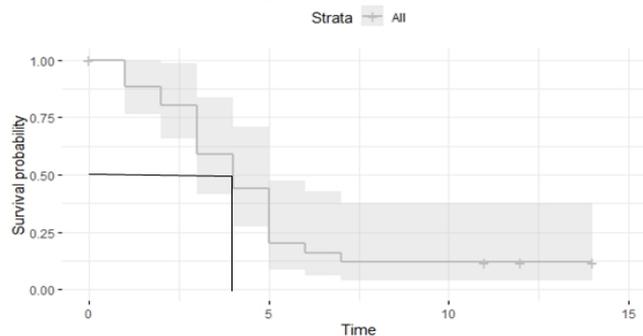
Karena $P\text{-value} = 0,2542 > \alpha = 0,05$ maka H_0 tidak ditolak artinya Asumsi kegagalan proporsional terpenuhi.

6) Hazard Ratio

Tabel 6 Nilai Hazard ratio dan interpretasinya

Variabel	Hazard ratio	Interpretasi
Jenis kelamin male-female	$\text{Exp}(\beta(\text{malefemale}))$ $= \text{Exp}(0,2501(1-0))$ $= 1,2841$	Peluang lulusan laki-laki untuk mendapatkan pekerjaan tepat waktu (≤ 8 bulan) adalah 1,2841 kali dibandingkan lulusan perempuan
Status Kelulusan Tidak tepat waktu – Tepat waktu	$\text{Exp}(-1,9287) = 0,1453$	Peluang lulusan yang lulus tidak tepat waktu untuk mendapatkan pekerjaan tepat waktu (≤ 8 bulan) adalah 0,1453 kali dibandingkan lulusan yang lulus tepat waktu
IPK cukup – baik	$\text{Exp}(-0,1749) = 0,82541$	Peluang IPK yang cukup untuk mendapatkan pekerjaan tepat waktu (≤ 8 bulan) adalah 0,82541 kali dibandingkan lulusan yang IPK baik
Keikutsertaan kursus Pernah-tidak pernah	$\text{Exp}(1,8311) = 6,2406$	Peluang keikutsertaan kursus yang tidak pernah untuk mendapatkan pekerjaan tepat waktu (≤ 8 bulan) adalah 6,2406 kali dibandingkan keikutsertaan kursus yang pernah
Keikutsertaan organisasi Pernah-tidak pernah	$\text{Exp}(0,495) = 1,641$	Peluang keikutsertaan organisasi yang tidak pernah untuk mendapatkan pekerjaan tepat waktu (≤ 8 bulan) adalah 1,641kali dibandingkan keikutsertaan organisasi yang pernah

7) Median/Rata-rata waktu mendapatkan pekerjaan



Gambar 8 Median/rata-rata mendapatkan pekerjaan

Berdasarkan Gambar 8, setelah ditarik garis lurus dari sumbu Y tepat di angka 50 dan kemudian ditarik garis ke bawah menuju sumbu X tepat mengenai angka 4. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata waktu tunggu mendapatkan pekerjaan pertama adalah 4 bulan, lebih cepat dari batas waktu yang ditentukan

4. Kesimpulan

1. Karakteristik alumni Fakultas Sains Terapan untuk waktu tunggu mendapatkan pekerjaan diketahui bahwa, dari 30 alumni Fakultas Sains Terapan angkatan 2015 diperoleh data alumni yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang (44 %) dan sisanya berjenis kelamin perempuan sebanyak 17 orang (56 %), status kelulusan diperoleh data alumni yang lulus tepat waktu sebanyak 21 orang (68 %) dan alumni yang tidak lulus tepat waktu sebanyak 9 orang (32 %), Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) diperoleh data alumni yang mendapatkan IPK baik sebanyak 28 orang (95 %) dan alumni yang mendapatkan IPK standar sebanyak 2 orang (5 %), keikutsertaan kursus diperoleh data alumni yang pernah mengikuti kursus sebanyak 28 orang (95 %) dan alumni yang tidak pernah mengikuti kursus sebanyak 2 orang (5 %) dan keikutsertaan organisasi diperoleh data alumni yang pernah mengikuti organisasi sebanyak 25 orang (85 %) dan alumni yang tidak pernah mengikuti organisasi sebanyak 5 orang (15 %).
2. Rata-rata waktu tunggu kerja Program sarjana Fakultas Sains Terapan Institut Sains & Teknologi AKPRIND adalah 4 bulan. Berdasarkan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank didapatkan hasil bahwa pada variabel gender, status kelulusan, IPK, keikutsertaan kursus dan keikutsertaan organisasi untuk pengujian Log Rank pada kurva survival tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan atau tidak terdapat perbedaan waktu dalam mendapatkan pekerjaan dari Alumni Fakultas Sains Terapan.
3. Model awal Regresi Cox Proportional Hazard yang dihasilkan adalah
$$h(t, X) = h_0(t) \exp(0,18296X1_{male} + 0,26028X2_{tidak\ tepat\ waktu} - 0,40040X3_{cukup} + 1,52354X4_{tidak\ pernah} - 0,07556X5_{tidak\ pernah})$$
 Model akhir Regresi Cox Proportional Hazard yang dihasilkan adalah sebagai berikut
$$h(t, X) = h_0(t) \exp(1,8311\ kursus_{tidak\ pernah})$$
 Model ini telah memenuhi asumsi Cox Proportional Hazard.
4. Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ variabel yang signifikan berpengaruh adalah :
 - a. Regresi dengan semua variabel independen diketahui bahwa tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu tunggu mendapatkan kerja alumni Fakultas Sains Terapan.
 - b. Regresi dengan masing2 variabel independent dengan pengujian parsial (Uji Z)
 - Variabel gender(jenis kelamin) tidak signifikan atau tidak memengaruhi waktu tunggu mendapatkan pekerjaan.
 - Variabel status kelulusan tidak signifikan atau tidak memengaruhi waktu tunggu mendapatkan pekerjaan.
 - Variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) tidak signifikan atau tidak memengaruhi waktu tunggu mendapatkan pekerjaan.
 - Variabel keikutsertaan kursus signifikan atau memengaruhi waktu tunggu mendapatkan pekerjaan.
 - Variabel keikutsertaan organisasi tidak signifikan atau tidak memengaruhi waktu tunggu mendapatkan pekerjaan.
5. Berdasarkan kurva survival probability, didapatkan bahwa Rata-rata waktu tunggu mencari kerja alumni Fakultas Sains Terapan IST Akprind Yogyakarta angkatan 2015 adalah 4 bulan.

Daftar Pustaka

- [1] Amiani, E. (2018). Analisis Data Ketahanan Hidup dengan Model Regresi Cox Proporsional Hazard. *Jurnal Penelitian, Yogyakarta*.

- [2] Astutik, Y. S. (2015). Implementasi Cox Proportional Hazard Model Parametrik pada Analisis Survival. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science, Volume 3, Nomor 1, Batam*.
- [3] Christalisana, C. (2018). Pengaruh Pengalaman Dan Karakter Sumber Daya Manusia Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Kualitas Pekerjaan Pada Proyek Di Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Fondasi, Volume 7 No 1, Pandeglang*.
- [4] Dukalang, H. (2019). Analisis Regresi Proportional Hazard pada Pemodelan Waktu Tunggu Mendapatkan Pekerjaan. *Jambura Journal of Mathematics, Volume 1 Nomor 1, Gorontalo*.
- [5] Hanni, T. (2013). Model Regresi Cox Proportional Hazard pada Data Ketahanan Hidup. *Media Statistika, Vol. 6, No. 1, Semarang*.
- [6] Harlan, J. (2017). *Analisis Survival*. Depok: Gunadarma.
- [7] Hartinah. (2016). Analisis Uji Ketahanan Hidup Waktu Tunggu Sarjana dengan Metode Kaplan Meier Berbantuan Software Medcalc. *penelitian matematik, Semarang*.
- [8] Hutahaeon, L. P. (2014). Model Regresi Proportional Hazard Pada Data Lama Studi Mahasiswa. *Jurnal Gaussian, III, Semarang*.
- [9] Maulida, E. A. (2019). Analisis Ketahanan Hidup Penderita Kanker Payudara menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard dan Metode Kaplan Meier. *Tugas Akhir, Surabaya*.
- [10] Mona, M. G. (2018). Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk menganalisis pendapatan petani kelapa . *jurnal gaussian, Manado*.
- [11] Pratiwi, R. (2018). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi lama mencari kerja lulusan sekolah menengah dan pendidikan tinggi di indonesia pada tahun 2012, Jakarta.
- [12] Rosidah, Z. (2019). Analisis Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Pada Waktu Tunggu Bagi Tenaga Kerja Terdidik Ditinjau Dari Perspektif Ekonomi Islam. *jurnal penelitian, Lampung*.
- [13] Suhartini, A. (2018). Analisis Kurva Survival Kaplan Meier menggunakan Uji Log Rank. *Jurnal Gaussian, vol 7, Nomor 1, Semarang*.
- [14] Supardi. (2018). Populasi dan sampel Penelitian. *Jurnal Penelitian, Yogyakarta*.