

Factors Affecting Turnover Intention: A Survival Analysis Approach with the Stratified Cox Model

Reihan Dani Eka Saputra, Tessy Octavia Mukhti*

Departemen Statistika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author: tessyoctaviam@fmipa.unp.ac.id

Submitted : 12 Maret 2026

Revised : 30 April 2026

Accepted : 18 Mei 2026

ABSTRACT

The phenomenon of employee resignation or turnover in Indonesia has reached a critical point that threatens operational stability and organizational competitiveness in the global market. The primary challenge faced by human resource practitioners is a reliance on static statistical models that fail to capture the temporal dimension and the evolving dynamics of risk. Conventional linear or logistic regression models often cannot accommodate censored data and may violate the proportionality assumption when applied to complex categorical variables such as profession. This study aims to model the determinants of turnover intention—including age, gender, and mode of transportation—by employing a more adaptive survival analysis approach. The main focus of the research is the application of a stratified Cox Proportional Hazards model to address violations of the Proportional Hazards assumption for the profession variable. Based on an analysis of 1,129 observations, the study identifies how turnover risk varies significantly across profession strata. We developed and compared two model configurations—with and without interaction terms—using the Akaike Information Criterion (AIC). While the non-interaction model proved most optimal for overall prediction (AIC: 5124.104), the interaction model revealed nuanced dynamics across professional strata. Key findings indicate that age generally increases turnover risk by 6.3% per year (HR: 1.063), and walking to work provides a protective effect, reducing risk by 13.6% (HR: 0.864) compared to bus usage. However, professional context significantly modulates these effects: in the 'Manage' stratum, age serves as a stabilizer (HR: 0.822), whereas male teachers face a risk 200.8% higher than their female counterparts (HR: 3.008). Furthermore, car usage in the 'Consult' stratum leads to a dramatic 423.5% increase in turnover risk (HR: 5.235). These results underscore the necessity of strata-specific retention strategies that prioritize workplace accessibility and demographic inclusivity. This study provides a robust data-driven framework for organizations to maintain workforce stability amidst the evolving labor landscape in Indonesia.

Keywords: Cox Proportional Hazard, Employee Retention, Indonesia, Stratified Model, Turnover Intention.



This is an open access article under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

I. PENDAHULUAN

Fenomena pengunduran diri karyawan atau *turnover* telah berkembang menjadi salah satu tantangan manajemen paling krusial bagi organisasi modern di seluruh dunia. Secara global, tingkat *turnover* rata-rata diperkirakan berada pada kisaran 18% hingga 22% per tahun, dengan sektor-sektor tertentu seperti perhotelan dan ritel mencatatkan angka yang jauh lebih tinggi (Labibah et al., 2025). Namun, konteks di Indonesia menunjukkan gambaran yang jauh lebih menantang. Data dari biro statistik mengindikasikan bahwa rata-rata tingkat *turnover* karyawan di Indonesia pada tahun 2018 mencapai angka yang mengkhawatirkan, yang menempatkan Indonesia pada posisi dengan tingkat pengunduran diri yang lebih tinggi dibandingkan negara-negara seperti Brazil, Amerika Serikat, China, dan Inggris (Finance & Issues, 2022). *Turnover* karyawan dapat mempengaruhi kinerja organisasi, meningkatkan biaya rekrutmen, dan mengganggu stabilitas tim (Farisa, 2026). Dalam situasi yang kompleks ini, memahami faktor-faktor yang mendorong *turnover intention* menjadi kebutuhan mendesak bagi para praktisi sumber daya manusia dan pembuat kebijakan.

Pemilihan faktor usia, jenis kelamin, profesi, dan moda transportasi dalam analisis ini didasarkan pada temuan literatur yang menunjukkan bahwa karakteristik individu dan lingkungan kerja fisik memiliki validitas prediktif yang kuat terhadap perilaku pengunduran diri. Usia seringkali menjadi prediktor utama, dimana karyawan yang lebih tua seringkali menunjukkan loyalitas yang lebih stabil karena tanggung jawab keluarga yang lebih besar dan persepsi bahwa alternatif pekerjaan di pasar luar mungkin lebih terbatas (Prawitasari, 2009). Variabel jenis kelamin juga memegang peranan penting dalam struktur ketahanan kerja. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa perempuan terkadang memiliki tingkat pengunduran diri yang lebih tinggi karena lingkungan kerja yang kurang mendukung fleksibilitas (Ke & Xu,

2026). Terakhir, transportasi yang digunakan karyawan menuju tempat kerja merupakan faktor logistik yang sering terabaikan namun memiliki pengaruh psikologis yang mendalam. Kemacetan di kota-kota besar Indonesia seperti Jakarta menjadikan waktu perjalanan sebagai sumber stres yang signifikan (Preißler, 2024).

Untuk menganalisis waktu ketahanan seseorang dalam pekerjaannya, metode statistik yang paling relevan adalah analisis *survival*. Dalam hal ini, model regresi Cox *Proportional Hazard* (Cox PH) telah menjadi pilihan karena kemampuannya dalam menangani data "sensor", yaitu kondisi di mana kejadian yang diamati (pengunduran diri) belum terjadi pada akhir periode penelitian (Hoon, 2008). Relevansi model ini telah dibuktikan dalam berbagai penelitian terdahulu. Hardies (2023) menggunakan analisis *survival* untuk menguji pengunduran diri pada profesi audit dengan membangun kerangka kerja pada model *Job Demands-Resources* (JD-R), menyimpulkan bahwa tuntutan pekerjaan yang berlebih (beban kerja) meningkatkan risiko *turnover* secara signifikan pada titik waktu tertentu. Sementara itu, Izzat et al. (2024) melakukan studi komparatif antara estimator Kaplan-Meier dan model Cox, yang menunjukkan efikasi model Cox dalam mengintegrasikan berbagai kovariat demografi dan perilaku untuk memprediksi atrisi secara lebih komprehensif dibandingkan metode regresi tradisional.

Namun, penggunaan model Cox PH standar mensyaratkan terpenuhinya asumsi PH, di mana rasio risiko antara dua individu harus tetap konstan sepanjang waktu (Ata, 2007). Ketika asumsi PH dilanggar, maka penggunaan model Cox stratifikasi menjadi solusi yang lebih tepat dibandingkan model Cox standar. Model Cox stratifikasi memungkinkan fungsi *baseline hazard* yang berbeda untuk setiap kategori (strata) namun tetap mempertahankan koefisien regresi yang sama untuk variabel lain, sehingga memberikan estimasi yang lebih akurat tanpa memaksakan asumsi yang tidak valid. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang faktor-faktor apa saja yang meningkatkan keinginan seseorang untuk mengundurkan diri dari pekerjaannya.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder *turnover* yang diperoleh dari laman Kaggle yang terdiri dari 16 variabel dan 1129 observasi dengan link: <https://www.kaggle.com/datinwijaya/employee-turnover>.

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Stag* sebagai waktu kejadian dan *Event* sebagai kejadian, sedangkan variabel independen pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Deskripsi	Keterangan
X ₁	Age atau Usia subjek penelitian	Dalam tahun
X ₂	Gender atau Jenis Kelamin subjek penelitian	0 = Perempuan, 1 = Laki-laki
X ₃	Profession atau Jenis Pekerjaan subjek penelitian	0 = Finance, 1 = Accounting, 2 = Business, 3 = Commercial, 4 = Consult, 5 = Engineer, 6 = Lainnya, 7 = HR, 8 = IT, 9 = Law, 10 = Manage, 11 = Marketing, 12 = PR, 13 = Sales, 14 = Teaching
X ₄	Way atau Jenis Transportasi yang digunakan subjek penelitian menuju tempat kerja	0 = Bus, 1 = Car, 2 = Foot

C. Teknik Analisis

Analisis *survival* adalah sekumpulan metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data di mana variabel hasil yang menarik adalah waktu sampai terjadinya suatu peristiwa tertentu (Izzat et al., 2024). Salah satu tantangan utama dalam data *survival* adalah adanya penyensoran (*censoring*), yang terjadi ketika informasi tentang waktu kejadian untuk beberapa subjek tidak diketahui secara lengkap, misalnya karena periode studi berakhir sebelum subjek mengalami kejadian tersebut (Elhafeez et al., 2021).

Model Cox *Proportional Hazard* (Cox PH), yang diperkenalkan oleh Sir David Cox pada tahun 1972, merupakan model regresi semi-parametrik yang menghubungkan waktu *survival* dengan satu atau lebih variabel prediktor. Keuntungan utama model ini adalah kemampuannya untuk mengestimasi koefisien regresi tanpa harus menspesifikasikan bentuk fungsional dari fungsi *baseline hazard*. Persamaan umum untuk fungsi *hazard* dalam model Cox PH adalah sebagai berikut:

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p) \quad (1)$$

Asumsi fundamental dari model ini adalah *Proportional Hazards*, yang berarti bahwa rasio hazard antara dua individu dengan nilai kovariat yang berbeda akan tetap konstan sepanjang waktu.

$$\frac{h(t, X_i)}{h(t, X_j)} = \frac{h_0(t) \exp(X_i \beta)}{h_0(t) \exp(X_j \beta)} = \exp(\beta(X_i - X_j)) \quad (2)$$

Ketika asumsi *proportional hazard* dilanggar oleh satu atau lebih variabel kategorikal, model Cox *Stratified* menjadi alternatif yang sangat efektif. Model ini bekerja dengan cara membagi data ke dalam strata berdasarkan variabel yang melanggar asumsi PH tersebut (Islamiyati & Tinungki, 2023). Setiap strata diizinkan memiliki fungsi baseline hazard yang berbeda, yang berarti pola risiko dasar dapat bervariasi antar kelompok. Meskipun demikian, koefisien regresi untuk variabel-variabel lain dalam model diasumsikan tetap sama di seluruh strata (asumsi *no-interaction*), kecuali jika peneliti secara eksplisit menyertakan efek interaksi antara strata dan kovariat.

Adapun tahapan analisis model Cox *Stratified* yaitu sebagai berikut

1) Pengujian Asumsi PH

Pengujian asumsi PH adalah langkah penting untuk memastikan bahwa *hazard ratio* konstan seiring waktu. Salah satu metode yang umum digunakan adalah uji Schoenfeld residuals (Therneau, 1997). Residual ini digunakan untuk memeriksa apakah terdapat pola yang tidak acak yang menunjukkan pelanggaran asumsi proporsionalitas.

2) Pembentukan Model Cox Stratified

Setelah menguji asumsi PH, model Cox *Stratified* dikembangkan. Model ini membagi data menjadi strata berdasarkan variabel tertentu yang tidak memenuhi asumsi PH. Dua jenis model dibentuk: model tanpa interaksi dan model dengan interaksi antar variabel. Model tanpa interaksi hanya mempertimbangkan efek utama dari variabel kovariat, sedangkan model dengan interaksi mempertimbangkan pengaruh kombinasi antar kovariat terhadap *hazard ratio* (Therneau, 1997).

Persamaan hazard untuk individu dalam strata ke- g didefinisikan sebagai berikut:

$$h_g(t, X) = h_{0g}(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p) \quad (3)$$

Di mana g menunjukkan nomor strata. Dalam model ini, variabel yang digunakan sebagai kriteria stratifikasi tidak muncul secara eksplisit dalam bagian eksponensial model, namun pengaruhnya ditangkap melalui baseline hazard yang berbeda-beda untuk tiap kelompok. Jika terdapat kecurigaan bahwa pengaruh variabel independen berbeda di setiap strata, maka dibentuk model Cox *Stratified* dengan interaksi. Persamaan untuk model interaksi ini adalah:

$$h_g(t, X) = h_{0g}(t) \exp(\beta_{1g} X_1 + \beta_{2g} X_2 + \dots + \beta_{pg} X_p) \quad (4)$$

Dalam model ini, setiap strata memiliki set koefisien sendiri, yang memberikan fleksibilitas maksimal dalam pemodelan data yang sangat heterogen.

3) Estimasi Parameter Metode *Partial Likelihood*

Estimasi parameter dalam model Cox, baik standar maupun *stratified*, dilakukan dengan memaksimalkan fungsi *Partial Likelihood* (*likelihood* parsial), bukan *likelihood* penuh. Metode ini sangat kuat karena tidak memerlukan pengetahuan tentang *baseline hazard*. Fungsi *partial likelihood* untuk model *stratified* diperoleh dengan mengalikan kontribusi *likelihood* dari setiap strata

$$L(\beta) = \prod_{g=1}^{k^*} L_g(\beta) \quad (5)$$

Untuk satu strata tunggal g , fungsi *partial likelihood*-nya adalah

$$L_g(\beta) = \prod_{i=1}^{(k_g)} \left(\exp(X_{(i)g} \beta) \right) / \left(\sum_{l \in R(t_{(i)g})} \exp(X_l \beta) \right) \quad (6)$$

4) Pengujian Parameter Model

Pengujian parameter dilakukan untuk menilai signifikansi statistik dari kovariat dalam model. Uji serentak (*global test*) dilakukan untuk menguji pengaruh bersama dari semua kovariat dalam model, sementara uji parsial (*partial test*) dilakukan untuk menguji pengaruh masing-masing kovariat secara individual. Uji serentak biasanya menggunakan uji *Likelihood Ratio*, sedangkan uji parsial menggunakan uji Wald atau uji Score.

a. Uji Serentak

Hipotesis:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ (secara bersama-sama variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat)

$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$ (minimal ada satu variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat)

Statistik uji

Uji rasio *likelihood*:

$$G = -2[L(\hat{\omega}) - L(\hat{\Omega})] \sim \chi^2_{a,p} \quad (7)$$

Kriteria Penolakan

Tolak H_0 jika $G_{hit}^2 > X_{a,p}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$

b. Uji Parsial

Hipotesis:

$H_0: \beta_j = 0$ (variabel bebas j tidak berpengaruh terhadap waktu ketahanan hidup)

$H_1: \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$ (variabel bebas j berpengaruh terhadap waktu ketahanan hidup)

Statistik uji

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{(SE(\hat{\beta}_j))^2} \sim X_{a,1}^2 \quad (8)$$

Kriteria Penolakan

Tolak H_0 jika $W_{hit}^2 > X_{a,1}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$

5) Pemilihan Model Terbaik

Untuk menentukan model terbaik, nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) digunakan sebagai ukuran. Model dengan nilai AIC terkecil dipilih sebagai model yang paling optimal karena AIC mempertimbangkan baik kesesuaian model terhadap data maupun kompleksitas model. Pemilihan model ini memastikan bahwa kita mendapatkan model yang sederhana namun cukup efektif dalam menjelaskan data.

$$AIC = -2\log \hat{L} + 2q \quad (9)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan uji asumsi *proportional hazard* sebelum membuat model dengan metode *goodness of fit*.

Tabel 2. Uji Asumsi *Proportional Hazard*

Variabel	Chi-Square	df	p-value	Keputusan
Umur(X_1)	1.029	1	0.310	Memenuhi Asumsi
Gender(X_2)	1.000	1	0.317	Memenuhi Asumsi
Profession(X_3)	47.545	14	0.000	Tidak Memenuhi Asumsi
Transportasi(X_4)	0.622	2	0.732	Memenuhi Asumsi

Berdasarkan hasil uji asumsi pada Tabel 2, diperoleh kesimpulan bahwa pada taraf signifikansi 5% asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi pada variabel Profesi karena $p\text{-value} < \alpha$ (0.05). Sedangkan variabel Umur, Gender, dan Transportasi memiliki $p\text{-value} > \alpha$ (0.05) sehingga memenuhi asumsi *proportional hazard*. Pelanggaran ini mengindikasikan bahwa risiko pengunduran diri antar bidang pekerjaan memiliki pola temporal yang berbeda secara mendasar.

A. Model Cox Stratified Tanpa Interaksi

Langkah selanjutnya adalah membuat model Cox *Stratified* tanpa interaksi. Diperoleh model awal sebagai berikut:

$$\hat{h}_g(t) = h_{0g}(t) \exp(0.02291X_1 - 0.2627X_2 (\text{male}) - 0.16658X_4 (\text{car}) - 0.50673X_4 (\text{foot}))$$

Setelah model Cox *Stratified* tanpa interaksi diperoleh, maka dilakukan uji signifikansi parameter secara serentak dan parsial.

1) Uji Serentak

Berdasarkan hasil uji *likelihood ratio*, didapatkan hasil yaitu $G = 27.13$ lebih besar dari $X_{a,p}^2 = 9.488$ atau $p\text{-value} = 0.000$ lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Artinya dapat disimpulkan bahwa untum model Cox *Stratified* tanpa interaksi paling sedikit ada satu variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu survival

2) Uji Parsial

Tabel 3. Uji Parsial Model Cox *Stratified* tanpa Interaksi

Variabel	Parameter Estimasi	Standar Error	P-Value	Keputusan
Umur(X_1)	0.0229	0.0063	0.000	H_0 Ditolak
Gender(X_2) (<i>male</i>)	-0.2627	0.1248	0.035	H_0 Ditolak
Transportasi(X_4) (<i>car</i>)	-0.1665	0.0989	0.092	H_0 Diterima
Transportasi(X_4) (<i>foot</i>)	-0.5067	0.1725	0.003	H_0 Ditolak

Setelah dilakukan uji parsial model Cox *Stratified* tanpa interaksi seperti pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa terdapat 3 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pengunduran diri dari pekerjaan yaitu umur, gender laki-laki, dan transportasi berjalan kaki.

Adapun *hazard ratio* dari variabel independen yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. *Hazard Ratio Model Cox Stratified tanpa Interaksi*

Variabel	Hazard Ratio
Umur(X_1)	1.023
Gender(X_2) (1)	0.768
Transportasi(X_4) (2)	0.602

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, diperoleh informasi bahwa sebagai berikut. Variabel umur menunjukkan *hazard ratio* sebesar 1.023, artinya jika terjadi peningkatan 1 satuan maka risiko pengunduran diri akan meningkat sebesar 2.3%. Temuan ini memberikan perspektif yang menarik, karena pada pandangan pertama, hasil ini tampak bertentangan dengan asumsi tradisional bahwa karyawan yang lebih tua cenderung lebih stabil (Parmar et al., 2024). Untuk variabel gender, laki-laki menunjukkan *hazard ratio* sebesar 0.768. Artinya jika gender karyawan yaitu laki-laki maka risiko pengunduran diri akan 23.2% lebih rendah dibandingkan karyawan gender perempuan. Temuan ini didukung oleh literatur terdahulu yang juga menegaskan bahwa tingkat pengunduran diri perempuan cenderung lebih tinggi di industri yang memiliki jam kerja tidak fleksibel atau tingkat stres yang tinggi (Sijabat, 2018).

Untuk variabel transportasi, berjalan kaki menunjukkan *hazard ratio* sebesar 0.602, artinya jika karyawan menuju tempat kerja tanpa menggunakan transportasi maka risiko pengunduran diri akan 39.8% lebih rendah dibandingkan karyawan yang menggunakan transportasi bus. Berdasarkan penelitian, jalan kaki ke kantor terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan kesehatan mental, mengurangi ketegangan saraf, dan meningkatkan konsentrasi dibandingkan mengemudi mobil atau menggunakan transportasi umum yang padat (Martin, 2014).

B. Model Cox Stratified Dengan Interaksi

Model Cox *Stratified* dengan interaksi mengindikasikan bahwa setiap variabel independen memiliki kontribusi unik terhadap hazard yang mungkin berbeda secara signifikan untuk tiap strata. Pendekatan interaksi ini penting karena mengabaikan adanya perbedaan pengaruh antar strata dapat menyebabkan bias estimasi dalam beberapa skenario simulasi. Model ini memberikan gambaran yang lebih realistis tentang bagaimana karakteristik individu berinteraksi dengan lingkungan profesional tertentu dalam menentukan waktu ketahanan kerja.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh model Cox *Stratified* dengan interaksi masing-masing strata sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{h}_{finance}(t) &= h_0(t) \exp(0.061X_1 - 1.154X_2(male) - 0.145X_4(car) - 0.988X_4(foot)) \\ \hat{h}_{accounting}(t) &= h_0(t) \exp(-0.030X_1 + 1.614X_2(male) - 0.150X_4(car) - 0.000X_4(foot)) \\ \hat{h}_{business}(t) &= h_0(t) \exp(-0.008X_1 + 2.865X_2(male) - 1.131X_4(car) - 0.177X_4(foot)) \\ \hat{h}_{commercial}(t) &= h_0(t) \exp(-0.005X_1 + 0.161X_2(male) - 1.141X_4(car) - 1.433X_4(foot)) \\ \hat{h}_{consult}(t) &= h_0(t) \exp(-0.127X_1 - 0.985X_2(male) + 3.958X_4(car) + 1.646X_4(foot)) \\ \hat{h}_{engineer}(t) &= h_0(t) \exp(-0.035X_1 - 0.144X_2(male) - 0.063X_4(car) - 0.000X_4(foot)) \\ \hat{h}_{etc}(t) &= h_0(t) \exp(-0.042X_1 - 0.144X_2(male) - 0.125X_4(car) - 0.349X_4(foot)) \\ \hat{h}_{HR}(t) &= h_0(t) \exp(-0.035X_1 - 0.892X_2(male) - 0.070X_4(car) - 1.496X_4(foot)) \\ \hat{h}_{IT}(t) &= h_0(t) \exp(-0.002X_1 - 0.617X_2(male) - 0.034X_4(car) - 1.410X_4(foot)) \\ \hat{h}_{law}(t) &= h_0(t) \exp(-1.188X_1 - 0.209X_2(male) + 3.372X_4(car) - 0.000X_4(foot)) \\ \hat{h}_{manage}(t) &= h_0(t) \exp(-0.195X_1 + 0.266X_2(male) - 0.454X_4(car) - 4.792X_4(foot)) \\ \hat{h}_{marketing}(t) &= h_0(t) \exp(-0.071X_1 - 0.808X_2(male) - 0.467X_4(car) - 1.649X_4(foot)) \\ \hat{h}_{PR}(t) &= h_0(t) \exp(-13.430X_1 + 94.080X_2(male) - 1.208X_4(car) - 0.000X_4(foot)) \\ \hat{h}_{sales}(t) &= h_0(t) \exp(-0.061X_1 + 0.876X_2(male) - 0.467X_4(car) - 0.000X_4(foot)) \\ \hat{h}_{teaching}(t) &= h_0(t) \exp(0.002X_1 + 3.404X_2(male) - 0.000X_4(car) - 0.000X_4(foot))\end{aligned}$$

Setelah model Cox *Stratified* dengan interaksi diperoleh, maka dilakukan uji signifikansi parameter secara serentak dan parsial.

1) Uji Serentak

Berdasarkan hasil uji *likelihood ratio* didapatkan hasil yaitu $G = 103.1$ lebih besar dari $X^2_{a,p} = 79.082$ atau $p\text{-value} = 0.000$ lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Artinya dapat disimpulkan bahwa paling sedikit ada satu variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu survival

2) Uji Parsial

Tabel 5. Uji Parsial Model Cox *Stratified* dengan Interaksi

Variabel	p-value	Keputusan	Variabel	p-value	Keputusan
Umur	0.000	H ₀ Ditolak	Sales*Umur	0.016	H ₀ Ditolak
Gender (1)	0.000	H ₀ Ditolak	Teaching*Umur	0.978	H ₀ Diterima
Transportasi (1)	0.131	H ₀ Diterima	Accounting*Transportasi(1)	0.989	H ₀ Diterima
Transportasi (2)	0.000	H ₀ Ditolak	Businnes*Transportasi(1)	0.028	H ₀ Ditolak
Accounting*Gender (1)	0.999	H ₀ Diterima	Commercial*Transportasi(1)	0.065	H ₀ Diterima
Business*Gender (1)	0.000	H ₀ Ditolak	Consult*Transportasi(1)	0.005	H ₀ Ditolak
Commercial*Gender (1)	0.120	H ₀ Diterima	Engineer*Transportasi(1)	0.953	H ₀ Diterima
Consult*Gender (1)	0.057	H ₀ Diterima	Etc*Transportasi(1)	0.810	H ₀ Diterima
Engineer*Gender (1)	0.853	H ₀ Diterima	HR*Transportasi(1)	0.544	H ₀ Diterima
Etc*Gender (1)	0.377	H ₀ Diterima	IT*Transportasi(1)	0.937	H ₀ Diterima
HR*Gender (1)	0.000	H ₀ Ditolak	Law*Transportasi(1)	0.998	H ₀ Diterima
IT*Gender (1)	0.207	H ₀ Diterima	Manage*Transportasi(1)	0.431	H ₀ Diterima
Law*Gender (1)	0.989	H ₀ Diterima	Marketing*Transportasi(1)	0.330	H ₀ Diterima
Manage*Gender (1)	0.000	H ₀ Ditolak	PR*Transportasi(1)	0.697	H ₀ Diterima
Marketing*Gender (1)	0.086	H ₀ Diterima	Sales*Transportasi(1)	0.228	H ₀ Diterima
PR*Gender (1)	0.831	H ₀ Diterima	Teaching*Transportasi(1)	Na	H ₀ Ditolak
Sales*Gender (1)	0.011	H ₀ Ditolak	Accounting*Transportasi(2)	Na	H ₀ Ditolak
Teaching*Gender (1)	0.000	H ₀ Ditolak	Businnes*Transportasi(2)	0.089	H ₀ Diterima
Accounting*Umur	0.625	H ₀ Diterima	Commercial*Transportasi(2)	0.981	H ₀ Diterima
Business*Umur	0.826	H ₀ Diterima	Consult*Transportasi(2)	0.147	H ₀ Diterima
Commercial*Umur	0.878	H ₀ Diterima	Engineer*Transportasi(2)	Na	H ₀ Ditolak
Consult*Umur	0.000	H ₀ Ditolak	Etc*Transportasi(2)	0.551	H ₀ Diterima
Engineer*Umur	0.386	H ₀ Diterima	HR*Transportasi(2)	0.000	H ₀ Ditolak
Etc*Umur	0.247	H ₀ Diterima	IT*Transportasi(2)	0.178	H ₀ Diterima
HR*Umur	0.000	H ₀ Ditolak	Law*Transportasi(2)	Na	H ₀ Ditolak
IT*Umur	0.959	H ₀ Diterima	Manage*Transportasi(2)	0.000	H ₀ Ditolak
Law*Umur	0.980	H ₀ Diterima	Marketing*Transportasi(2)	0.112	H ₀ Diterima
Manage*Umur	0.000	H ₀ Ditolak	PR*Transportasi(2)	1.000	H ₀ Diterima
Marketing*Umur	0.016	H ₀ Ditolak	Sales*Transportasi(2)	0.007	H ₀ Ditolak
PR*Umur	0.770	H ₀ Diterima	Teaching*Transportasi(2)	1.000	H ₀ Diterima

Setelah dilakukan uji parsial model Cox *Stratified* dengan interaksi, dapat diketahui variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pengunduran diri dari pekerjaan masing-masing stratanya Adapun *hazard ratio* dari variabel independen yang signifikan yaitu sebagai berikut.

Tabel 6. Hazard Ratio Model Cox *Stratified* dengan Interaksi

Variabel	Hazard Ratio	Variabel	Hazard Ratio
Umur	1.063	Marketing*Umur	0.931
Gender (1)	0.315	Sales*Umur	0.908
Transportasi (2)	0.864	Business*Transportasi (1)	0.322
Business*Gender (1)	1.756	Consult*Transportasi (1)	5.235
HR*Gender (1)	2.439	Teaching*Transportasi (1)	1.000
Manage*Gender (1)	1.427	Accounting*Transportasi (2)	1.000
Sales*Gender (1)	2.400	Consult*Transportasi (2)	5.185
Teaching*Gender (1)	3.008	HR*Transportasi (2)	0.224
Consult*Umur	0.881	Law*Transportasi (2)	1.000

HR*Umur	0.965	Manage*Transportasi (2)	0.192
Manage*Umur	0.822	Sales*Transportasi (2)	0.136

Berdasarkan hasil pengujian parameter pada model interaksi Tabel 6, diperoleh informasi kunci mengenai dinamika risiko pengunduran diri yaitu sebagai berikut.

Pada variabel Umur, secara umum setiap kenaikan satu tahun usia berhubungan dengan peningkatan risiko pengunduran diri sebesar 6.3% (HR 1.063). Namun, pada strata Manage, tren ini berbalik arah di mana peningkatan usia justru menurunkan risiko pengunduran diri sebesar 17.8% (HR 0.822). Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Prawitasari (2009), yaitu pada peran manajerial, kematangan usia seringkali berkorelasi dengan tingkat kepuasan kerja yang lebih tinggi dan loyalitas yang lebih dalam. Pada variabel Gender, secara umum karyawan laki-laki memiliki risiko pengunduran diri 68.5% lebih rendah (HR 0.315) dibandingkan perempuan. Namun, pada profesi Teaching, interaksi menunjukkan bahwa laki-laki memiliki risiko 200.8% lebih tinggi (HR 3.008) dibandingkan perempuan. Hasil ini didukung oleh penelitian di sektor pendidikan, mengingat profesi mengajar secara tradisional sering didominasi oleh perempuan, guru laki-laki seringkali merasa menghadapi hambatan dalam pengembangan karir atau merasa skema gaji guru kurang kompetitif dibandingkan peluang di sektor industri lain (Grissom & Reininger, 2012). Pada variabel Transportasi, Karyawan yang berjalan kaki ke kantor memiliki risiko pengunduran diri 13.6% lebih rendah secara umum. Ini menegaskan bahwa kemudahan akses fisik sangat vital bagi pekerja (Amponsah-tawiah et al., 2016).

Selain itu, untuk variabel interaksi dan strata lainnya seperti Accounting, Marketing, Law, dll. menunjukkan pengaruh yang cenderung searah dengan tren variabel referensi tanpa penyimpangan risiko yang ekstrem secara statistik.

C. Pemilihan Model Terbaik

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa model terbaik yang digunakan untuk memodelkan probabilitas ketahanan seseorang dengan pekerjaannya saat ini adalah dengan model Cox *Stratified* tanpa interaksi dengan AIC terkecil yaitu 5124.104 dibandingkan dengan model Cox *Stratified* dengan interaksi (AIC = 5160.127). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan parameter yang sangat banyak pada model dengan interaksi menyebabkan kenaikan nilai AIC, yang mengindikasikan risiko overfitting. Oleh karena itu, untuk tujuan prediksi generalisasi dan kesederhanaan model, model tanpa interaksi adalah yang paling tepat digunakan.

IV. KESIMPULAN

Analisis menggunakan metode Cox *Stratified* menyimpulkan bahwa pendekatan stratifikasi sangat krusial dalam memodelkan turnover karyawan, mengingat risiko pengunduran diri bersifat heterogen dan tidak konstan antar bidang pekerjaan. Temuan utama menunjukkan bahwa variabel usia secara umum meningkatkan risiko *turnover* sebesar 2.3% per tahun, mencerminkan ambisi kelompok usia produktif. Namun pada posisi manajerial, kematangan usia justru menjadi faktor pelindung yang meningkatkan loyalitas. Dari sisi gender, laki-laki menunjukkan tingkat ketahanan kerja yang lebih stabil dengan risiko 23.2% lebih rendah dibandingkan perempuan, kecuali pada sektor pendidikan di mana guru laki-laki menghadapi risiko keluar yang jauh lebih ekstrem. Selain itu, faktor logistik terbukti menjadi prediktor kuat; karyawan yang berjalan kaki memiliki tingkat ketahanan terbaik dengan risiko turnover 39.8% lebih rendah dibanding pengguna bus, sementara penggunaan mobil pribadi pada profesi konsultan justru memicu lonjakan risiko akibat stres komuting.

Meskipun penelitian ini memberikan fondasi yang kuat, pengembangan di masa depan perlu mengintegrasikan variabel psikologis yang lebih dinamis seperti keterikatan karyawan (*engagement*) dan kepuasan kerja. Mengingat faktor-faktor ini bersifat fluktuatif, penggunaan model Cox dengan kovariat bergantung waktu (*time-dependent*) disarankan untuk memberikan gambaran pemicu *turnover* secara *real-time*. Eksplorasi lebih lanjut juga perlu dilakukan pada industri spesifik seperti *startup* atau industri kreatif guna menguji relevansi faktor logistik di tengah tren kerja jarak jauh (*remote working*).

DAFTAR PUSTAKA

- Amponsah-tawiah, K., Annor, F., & Arthur, B. G. (2016). Linking commuting stress to job satisfaction and turnover intention : The mediating role of burnout. *Journal of Workplace Behavioral Health*, 31(2), 104–123.
<https://doi.org/10.1080/15555240.2016.1159518>
- Ata, N. (2007). *COX REGRESSION MODELS WITH NONPROPORTIONAL HAZARDS APPLIED TO LUNG*

- CANCER SURVIVAL DATA. 36(2), 157–167.
- Elhafeez, S. A., Arrigo, G. D., Leonardis, D., Fusaro, M., Tripepi, G., & Roumeliotis, S. (2021). *Methods to Analyze Time-to-Event Data : The Cox Regression Analysis*. 2021.
- Farisa, S. (2026). *Analisis Tingginya Turnover Karyawan sebagai Faktor Penghambat Peningkatan Kinerja SDM pada Sektor Industri Kuliner*. 6(September 2025).
- Finance, G., & Issues, I. E. (2022). *LITERATURE STUDY OF FACTORS AFFECTING EMPLOYEE*. 1(4), 53–64.
- Grissom, J. A., & Reiningger, M. (2012). *Who Comes Back? A Longitudinal Analysis of the Re-Entry Behavior of Exiting Teachers*. 1–38.
- Hardies, K. (2023). *A survival analysis of organizational turnover in the auditing profession Relevance to practice* Keywords. 97, 5–16. <https://doi.org/10.5117/mab.97.90216>
- Hoon, T. S. (2008). *Using Kaplan Meier and Cox Regression in Survival Analysis : An Example*. 4(2), 3–14.
- Islamiyati, A., & Tinungki, G. M. (2023). *Survival Analysis with a Stratified Cox Regression Model in COVID-19 Patients in Makassar City , South Sulawesi Province , Indonesia*. 8(3), 46–49.
- Izzat, M., Ahmad, I., & Khalid, Z. M. (2024). *Comparative Study Using Kaplan-Meier and Cox Models in Analyzing Employee Attrition*. 21, 190–198.
- Ke, Q., & Xu, Y. (2026). *Integrating Textual Features with Survival Analysis for Predicting Employee Turnover*. 1–23.
- Labibah, B. S., Ayu, I. G., & Noviekayati, A. (2025). *Why Turnover Intention Still High Among Employee ? Review Systematic to Factor Causes and Impacts*. 5639.
- Martin, A. (2014). *Walking or cycling to work improves wellbeing, researchers find*. University of East Anglia. <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/09/140914211056.htm>
- Parmar, R., Shah, M., & Brahmabhatt, A. (2024). " *The Impact of Age and Experience on Employee Retention : Understanding the Factors behind Intent to Stay* ". 30(1), 7706–7714. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i1.10895>
- Prawitasari, A. (2009). *FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TURNOVER INTENTION KARYAWAN PADA PT. MANDIRI TUNAS FINANCE BENGKULU*. 177–186.
- Preißler, R. (2024). *Employee Retention and Commuting: How a Better Commute Supports a Happier Workforce*. <https://pavecommute.app/employee-retention-and-commuting-how-a-better-commute-supports-a-happier-workforce/>
- Sijabat, R. (2018). *GENDER DIFFERENCE ON THE MODELING OF TURNOVER INTENTION BEHAVIOR*. 167–182.