

## ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI DAYA KONSENTRASI BELAJAR MENGGUNAKAN *EXTENDED COX REGRESSION*

Jessica Valenci Soegianto<sup>1\*</sup>, Triastuti Wuryandari<sup>2</sup>, Agus Rusgiyono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

\*e-mail: [valencisjessica@gmail.com](mailto:valencisjessica@gmail.com)

DOI: 10.14710/j.gauss.15.1.166-175

### Article Info:

Received: 2024-08-23

Accepted: 2025-12-30

Available Online: 2026-05-29

### Keywords:

Learning Concentration; Cox  
Extended; Efron Approach

**Abstract:** Learning concentration plays a major role in the success of teaching and learning activities and is the main asset for students in receiving and mastering the subject matter presented. This study aims to determine the average endurance time of learning concentration power of students in grades 4-6 at SDN 02 Jenarwetan and the factors that influence it. The method used is Cox Extended because there are independent variables that do not meet the Proportional Hazard assumption. Parameter estimation uses the Maximum Partial Likelihood Estimation (MPLE) method with the Efron approach because there is data with co-occurrence. Based on the results of data analysis, the average endurance time of students' learning concentration power is 13.22 minutes. It is also known that the factors that influence the endurance of students' learning concentration power are the level of learning motivation and the level of stress experienced by students. Students with high learning motivation are able to maintain their learning concentration for a long period of time ( $HR = \exp(8.2039 - 1.4952 t)$ ), while students with high stress levels are more at risk of losing learning concentration 4.6294 times higher than students with low stress levels ( $HR = 4.6294$ ).

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 berdampak besar terhadap proses pembelajaran anak di seluruh Indonesia selama tiga tahun terakhir. Tidak hanya siswa dan orang tua saja yang terdampak, tetapi juga garda pendidik terdepan yaitu guru. Pencegahan penyebaran virus Covid-19 membuat seluruh satuan pendidikan di wilayah PPKM tingkat 1, 2, dan 3 wajib menerapkan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) terbatas mulai Januari tahun 2022. Banyak tantangan yang harus dihadapi terutama kemampuan para siswa yang tidak merata akibat perbedaan situasi dan kondisi belajar. Suatu proses pembelajaran dikatakan berhasil ketika target pembelajaran yang dicanangkan tercapai. Konsentrasi belajar sangat berperan dalam keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Seorang siswa yang mengalami kesulitan dalam berkonsentrasi menjadikan proses belajarnya terganggu sehingga hasil belajar yang diharapkan juga tidak mencapai optimal.

Konsentrasi belajar adalah memusatkan pikiran pada suatu mata pelajaran dengan mengesampingkan segala sesuatu yang tidak berkaitan dengan pelajaran (Slameto dalam Setiani *et al.* (2014)). Beberapa faktor yang diduga memengaruhi ketahanan daya konsentrasi belajar siswa antara lain tingkatan kelas, jenis kelamin, kebiasaan sarapan, tingkat motivasi belajar, tingkat stres, lamanya waktu tidur, lamanya penggunaan *gadget*, kebiasaan belajar, dan jenis kendaraan atau transportasi yang digunakan untuk menuju ke sekolah. Konsentrasi menjadi modal utama siswa dalam menerima serta menguasai materi yang disampaikan oleh guru atau tenaga pendidik, sehingga penting untuk mengkaji hal tersebut guna pencapaian target pembelajaran yang optimal. Penelitian Riinawati (2021)

menunjukkan bahwa siswa yang berkonsentrasi belajar dengan baik memiliki prestasi belajar yang lebih baik.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini ialah metode *Cox Proportional Hazard* (Cox PH) yang merupakan bagian dari analisis ketahanan hidup atau *survival analysis*. Data *survival* yang dianalisis berupa interval waktu yang diamati dari seorang siswa saat pertama kali masuk dalam pengamatan sampai terjadinya kejadian siswa tersebut kehilangan konsentrasi belajar atau mengalami *event* (Maruddani *et al.*, 2021). Metode ini mensyaratkan terpenuhinya asumsi PH. Jika asumsi ini tidak dipenuhi, maka dapat digunakan metode *Cox Extended* (Kleinbaum dan Klein, 2012). Jika pada data penelitian terdapat data dengan kejadian bersama atau *ties*, maka pemodelan regresi Cox dilakukan dengan pendekatan Efron. Penelitian ini diharapkan mampu memberi wawasan terkait metode dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan daya konsentrasi belajar siswa, serta membantu instansi terkait untuk mengetahui kemampuan konsentrasi peserta didiknya dan dapat meningkatkan kualitas mutu pendidikannya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsentrasi belajar merupakan memusatkan pikiran pada suatu mata pelajaran dengan mengesampingkan segala sesuatu yang tidak berkaitan dengan pelajaran (Slameto dalam Setiani *et al.* (2014)). Siswa yang tidak mampu berkonsentrasi pada saat belajar cenderung cepat merasa bosan, sering kali melamun, asyik bermain sendiri di kelas, tidak bisa diam di tempat duduknya, mengantuk atau sampai tertidur di kelas, sering mengobrol, bahkan sampai mengganggu teman lainnya. Konsentrasi menjadi modal utama siswa untuk menerima serta menguasai materi pelajaran yang diberikan oleh guru sehingga nantinya mampu mencapai hasil belajar yang optimal.

Terdapat beragam faktor yang memengaruhi kemampuan konsentrasi seorang siswa, salah satunya adalah kebiasaan sarapan. Sarapan berguna untuk menyediakan energi untuk berpikir (Permenkes No. 41 Tahun 2014). Kebiasaan tidak sarapan pada anak mengakibatkan *hipoglikemia* sehingga penyaluran energi menurun untuk kerja otak dan menurunkan gairah belajar (Sitoayu *et al.*, 2016).

Konsentrasi memerlukan adanya dorongan atau motivasi pada diri siswa. Menurut Rasidi dan Salim (2021), motivasi belajar berperan dalam penentuan hal yang menjadi semangat belajar, memperjelas tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, serta menentukan ketekunan belajar.

Kemampuan berkonsentrasi dapat diciptakan melalui suatu pembiasaan atau latihan, seperti membuat jadwal belajar secara mandiri di rumah dan dilakukan dengan konsisten. Kegiatan belajar yang terjadi secara berulang-ulang tersebut nantinya akan melatih diri untuk fokus terhadap apa yang sedang dikerjakan.

Konsentrasi seorang siswa dapat terpecah apabila siswa mengalami stres, baik secara fisik maupun emosional yang timbul akibat adanya perubahan dari lingkungan yang mengharuskannya untuk beradaptasi. Siswa yang dibawah pengaruh stres biasanya mengalami gangguan tidur, hilangnya nafsu makan, mudah tersinggung atau menjadi sensitif, rasa cemas atau gelisah berlebihan, mudah pelupa.

Konsentrasi belajar juga dapat dipengaruhi oleh kendaraan atau transportasi apa yang digunakan menuju ke sekolah. Studi menemukan bahwa siswa yang menuju ke sekolah dengan berjalan kaki ataupun dengan bersepeda memiliki kemampuan berkonsentrasi yang lebih baik (Egelund, 2012) dan prestasi akademik yang lebih tinggi (Mammen, 2015) dibanding siswa yang diantar oleh orang tua/walinya.

Belajar membutuhkan tubuh yang prima dan otak yang segar, sehingga penting untuk mengatur jam tidur yang baik. Studi menunjukkan bahwa siswa dengan kebiasaan tidur yang buruk sulit untuk berkonsentrasi ketika belajar karena merasa mengantuk dan lelah (Zulfa dan Mujazi, 2021).

Penggunaan *gadget* tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari. *Gadget* memberikan dampak positif selama proses Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), namun penggunaan *gadget* secara tidak bijak justru membawa lebih banyak dampak negatif bagi siswa. Dampak negatif *gadget* pada kemampuan kognitif siswa antara lain siswa menjadi malas berpikir, penurunan konsentrasi, dan kesulitan belajar.

Pada penelitian ini, pengumpulan data terkait faktor-faktor yang memengaruhi daya konsentrasi belajar diperoleh melalui pengisian kuesioner dengan bantuan wawancara. Untuk mendapatkan data yang sesuai fakta di lapangan, dibutuhkan suatu instrumen yang valid dan reliabel. Pengujian validitas pada kuesioner terdiri dari validitas konstruk dan validitas butir. Menurut Sugiyono (2004), suatu instrumen dikatakan memenuhi validitas konstruk apabila mampu mengukur gejala sesuai yang didefinisikan atau dibangun berdasarkan teori tertentu. Pengujian validitas butir dapat dilakukan dengan metode korelasi *Product Moment*, dengan statistik uji seperti pada persamaan (1).

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2][n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}} \quad (1)$$

dengan:

$r$  : koefisien korelasi *Product Moment*

$n$  : banyaknya responden

$X_i$  : skor item pertanyaan/pernyataan untuk responden ke-  $i$

$Y_i$  : skor total pertanyaan/pernyataan untuk responden ke-  $i$

Hipotesis *null* (menyatakan bahwa pertanyaan/pernyataan tidak valid) akan ditolak apabila nilai statistik uji  $r$  hitung  $\geq r$  tabel ( $r_{n-2, \alpha}$ ) atau nilai signifikansi  $\leq \alpha$ . Pengujian reliabilitas dilakukan dengan metode *Cronbach's Alpha*, dengan statistik uji seperti pada persamaan (2).

$$Cronbach's\ Alpha = \left( \frac{b}{b-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (2)$$

dengan:

$b$  : banyaknya item pertanyaan/pernyataan yang diuji

$\sum \sigma_b^2$  : total varians dari skor masing-masing item pertanyaan/pernyataan

$\sigma_t^2$  : varians dari total skor item pertanyaan/pernyataan

Jika nilai *Cronbach's Alpha*  $\geq 0,6$  maka instrumen dapat dikatakan reliabel.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini ialah analisis ketahanan hidup atau *survival analysis*, yaitu serangkaian proses statistika untuk menganalisa data dalam bentuk waktu hingga terjadinya suatu kejadian atau *event* (Kleinbaum dan Klein, 2012). Kejadian (*event*) dapat berupa kematian, insiden penyakit, kekambuhan, kesembuhan, kerusakan alat atau bahan, dan kejadian lainnya.

Fungsi *survival* adalah probabilitas suatu individu tidak mengalami kejadian lebih dari waktu  $t$ , dengan  $t > 0$  (Maruddani *et al.*, 2021). Fungsi ini dinotasikan dengan  $S(t)$ .

$$S(t) = \frac{n_s(t)}{n_0} \quad (3)$$

Notasi  $n_s(t)$  merupakan banyaknya individu yang tidak mengalami kejadian pada waktu ke-  $t$  dan  $n_0$  merupakan banyaknya individu keseluruhan.

Fungsi densitas probabilitas adalah probabilitas suatu individu mengalami kejadian per unit waktu (Maruddani *et al.*, 2021). Fungsi ini dinotasikan dengan  $f(t)$ .

$$f(t) = \frac{n_f(t)}{n_0 \Delta t} \quad (4)$$

Notasi  $n_f(t)$  merupakan banyaknya individu yang mengalami kejadian pada waktu ke-  $t$  dan  $\Delta t$  menunjukkan interval waktu.

Fungsi *hazard* adalah besarnya risiko suatu individu mengalami kejadian setelah  $t$  waktu, dengan diketahui selama  $t$  waktu sebelumnya individu tersebut tidak mengalami kejadian (Maruddani *et al.*, 2021). Fungsi ini dinotasikan dengan  $h(t)$ .

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{n_f(t)}{n_s(t) \Delta t} \quad (5)$$

Pada suatu penelitian tidak semua individu dapat ditentukan waktu tahan hidupnya, maka diperlukan adanya penyensoran. Menurut Lee dan Wang (2003), terdapat tiga tipe sensor data antara lain sensor data tipe I (seluruh individu masuk dalam pengamatan pada waktu yang sama dan lamanya pengamatan dilakukan selama  $T$  waktu), sensor data tipe II (seluruh individu masuk dalam pengamatan pada waktu yang sama dan waktu pengamatan berakhir setelah memperoleh  $r$  kejadian yang diinginkan oleh peneliti), dan sensor data tipe III (setiap individu memiliki waktu awal masuk ke dalam pengamatan yang berbeda-beda dan waktu pengamatan berakhir selama waktu  $T$ ).

Model Cox PH berguna untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikatnya. Variabel terikatnya berupa data waktu tahan hidup dari suatu individu terhadap suatu kejadian atau *event* tertentu, sedangkan variabel bebasnya merupakan beberapa hal pendukung yang memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Menurut Kleinbaum dan Klein (2012), model Cox PH dituliskan seperti pada persamaan (6).

$$h(t, \mathbf{X}) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p) \quad (6)$$

dengan:

$h_0(t)$  : fungsi *baseline hazard*

$\beta_p$  : koefisien dari variabel bebas ke-  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, P$ )

$X_p$  : variabel bebas ke-  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, P$ )

Pengestimasi parameter regresi Cox menggunakan metode *Maximum Partial Likelihood Estimation* (Kleinbaum dan Klein, 2012). Menurut Cox dalam Collet (2015), fungsi partial likelihood untuk model Cox PH dapat dituliskan seperti pada persamaan (7).

$$L(\beta) = \prod_{j=1}^r \frac{\exp(\beta^T \mathbf{x}_{(j)})}{\sum_{l \in R(t_{(j)})} \exp(\beta^T \mathbf{x}_l)} \quad (7)$$

Jika terdapat *ties* atau data dengan kejadian bersama (terjadi ketika dua individu atau lebih mengalami kejadian pada waktu yang bersamaan), maka estimasi parameter dilakukan dengan pendekatan Efron dengan fungsi partial likelihood dituliskan pada persamaan (8).

$$L(\beta_{Efron}) = \prod_{j=1}^r \frac{\exp(\beta^T \mathbf{s}_j)}{\prod_{k=1}^{d_j} \left[ \sum_{l \in R(t_{(j)})} \exp(\beta^T \mathbf{x}_l) - (k-1) d_j^{-1} \sum_{l \in D(t_{(j)})} \exp(\beta^T \mathbf{x}_l) \right]} \quad (8)$$

Pendekatan ini mampu memberi hasil estimasi yang lebih akurat, terutama ketika ukuran *ties* lebih besar.

Fungsi *hazard* seorang individu dapat diestimasi apabila nilai  $\hat{h}_0(t)$  ditemukan. Estimasi nilai  $\hat{h}_0(t)$  dapat dituliskan seperti pada persamaan (9).

$$\hat{h}_0(t) = 1 - \hat{\xi}_j \quad (9)$$

Jika tidak terdapat data *ties*, maka:

$$\hat{\xi}_j = \left( 1 - \frac{\exp(\hat{\beta}^T x_{(j)})}{\sum_{l \in R(t_{(j)})} \exp(\hat{\beta}^T x_l)} \right)^{\exp(-\hat{\beta}^T x_{(j)})} \quad (10)$$

Jika terdapat data *ties* atau data dengan kejadian bersama, maka:

$$\hat{\xi}_j = \exp\left(\frac{-d_j}{\sum_{l \in R(t_{(j)})} \exp(\hat{\beta}^T x_l)}\right) \quad (11)$$

Model Cox PH mensyaratkan terpenuhinya asumsi *Proportional Hazard* (PH), yaitu *Hazard Ratio* (HR) bernilai konstan dari waktu ke waktu (Kleinbaum dan Klein, 2012). Pengujian asumsi ini dapat dilakukan melalui uji korelasi Pearson antara peringkat waktu tahan hidup dengan nilai Schoenfeld Residual dari tiap variabel bebas. Jika nilai Schoenfeld Residual untuk setiap variabel bebas tidak berkorelasi dengan peringkat waktu tahan hidup, maka asumsi PH terpenuhi. Statistik uji asumsi PH dituliskan pada persamaan (12).

$$\rho_{hitung} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{pi} - \bar{R}_{pl})(RT_i - \bar{RT}_l)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (R_{pi} - \bar{R}_{pl})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (RT_i - \bar{RT}_l)^2}} \quad (12)$$

dengan  $R_{pi}$  adalah nilai Schoenfeld Residual untuk individu ke-  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) dari variabel ke-  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, P$ ) dan  $RT_i$  adalah peringkat waktu tahan hidup. Menurut Lee dan Wang (2003), nilai Schoenfeld Residual masing-masing variabel bebas dapat dirumuskan seperti pada persamaan (13).

$$R_{pi} = \delta_i \left( x_{pi} - \frac{\sum_{l \in R(t_{(j)})} x_{pl} \exp(\beta^T x_l)}{\sum_{l \in R(t_{(j)})} \exp(\beta^T x_l)} \right) \quad (13)$$

dengan  $\delta_i$  merupakan status penyensoran. Hipotesis *null* (menyatakan asumsi PH terpenuhi) akan ditolak apabila  $|\rho_{hitung}| \geq r_{n-2; \alpha/2}$  atau nilai *p-value*  $\leq \alpha$ .

Pengujian parameter pada model Cox terdiri dari uji serentak atau uji rasio likelihood dan uji parsial atau uji *Wald*. Uji serentak bertujuan untuk mengetahui apakah secara bersama-sama variabel bebas memengaruhi variabel terikat, dengan statistik uji seperti pada persamaan (14):

$$G = -2[\log L_0 - \log L_v] \quad (14)$$

dengan  $L_0$  adalah nilai fungsi likelihood tanpa variabel bebas dan  $L_v$  adalah nilai fungsi likelihood dengan variabel bebas. Hipotesis *null* (menyatakan bahwa secara serentak variabel bebas tidak memengaruhi variabel terikat) akan ditolak apabila nilai  $G \geq \chi^2_{(\alpha; p)}$  atau nilai *p-value*  $\leq \alpha$ . Uji parsial bertujuan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel bebas memengaruhi variabel terikat, dengan statistik uji seperti pada persamaan (15).

$$Z = \frac{\hat{\beta}_p}{SE(\hat{\beta}_p)} \quad (15)$$

Hipotesis *null* (menyatakan bahwa variabel bebas  $p$  tidak memengaruhi variabel terikat) akan ditolak apabila nilai  $|Z| \geq Z_{\alpha/2}$  atau nilai *p-value*  $\leq \alpha$ .

Menurut Kleinbaum dan Klein (2012), model Cox *Extended* ialah modifikasi dari model Cox yang memuat variabel bergantung waktu atau *time dependent variable*. Model ini digunakan ketika asumsi PH tidak terpenuhi. Variabel bebas yang tidak memenuhi asumsi PH akan diinteraksikan dengan suatu fungsi waktu yang dinotasikan dengan  $g(t)$ . Model Cox *Extended* dituliskan pada persamaan (16).

$$h(t, \mathbf{X}(t)) = h_0(t) \exp \left[ \sum_{p=1}^{p_1} \beta_p X_p + \sum_{a=1}^{p_2} \delta_a X_a(t) \right] \quad (16)$$

dengan:

$\beta_p$  : koefisien dari variabel bebas ke-  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, p_1$ )

$\delta_a$  : koefisien dari variabel bebas bergantung waktu ke-  $a$  ( $a = 1, 2, \dots, p_2$ )

$X_p$  : variabel bebas ke-  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, p_1$ )

$X_a(t)$  : variabel bebas bebas bergantung waktu ke-  $a$  ( $a = 1, 2, \dots, p_2$ )

Menurut Kleinbaum dan Klein (2012), *Hazard Ratio* (HR) merupakan perbandingan tingkat kegagalan antara dua kategori individu yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada persamaan (17).

$$\widehat{HR} = \frac{\hat{h}(t, \mathbf{X}^*)}{\hat{h}(t, \mathbf{X})} = \frac{\hat{h}_0(t) \exp[\sum_{p=1}^P \hat{\beta}_p x_p^*]}{\hat{h}_0(t) \exp[\sum_{p=1}^P \hat{\beta}_p x_p]} = \exp \left[ \sum_{p=1}^P \hat{\beta}_p (x_p^* - x_p) \right] \quad (17)$$

HR untuk model Cox *Proportional Hazard* dituliskan pada persamaan (18).

$$HR = \frac{\hat{h}(t, x = 1)}{\hat{h}(t, x = 0)} = \frac{h_0(t) \exp(\beta)}{h_0(t)} = \exp(\beta) \quad (18)$$

Interpretasi dari nilai HR tersebut adalah tingkat kecepatan terjadinya suatu kejadian pada individu kategori pertama ( $x = 1$ ) sebesar  $\exp(\beta)$  kali dibandingkan dengan tingkat kecepatan terjadinya suatu kejadian pada individu kategori kedua ( $x = 0$ ) (Abdullah, 2022). HR pada model Cox *Extended* sama seperti dengan HR pada model Cox PH, namun spesifik pada waktu  $t$  tertentu. Menurut Kleinbaum dan Klein (2012), HR untuk model Cox *Extended* dapat dituliskan seperti pada persamaan (19).

$$HR = \frac{\hat{h}(t, x = 1)}{\hat{h}(t, x = 0)} = \exp(\beta + \delta t) \quad (19)$$

### 3. METODE PENELITIAN

Data primer yang digunakan diperoleh dengan menggunakan metode observasi (dengan alat bantu *record*), kuesioner, dan wawancara. Berdasarkan hasil *recording* tersebut, diamati ketahanan konsentrasi belajar siswa satu per satu untuk mengetahui apakah siswa tersebut sudah kehilangan konsentrasi belajarnya selama KBM sesi pagi (pukul 07.00 – 09.00 WIB) atau masih tetap berkonsentrasi hingga akhir KBM sesi pagi. Seorang siswa dikatakan mengalami *event* (kehilangan konsentrasi belajar) ketika menunjukkan tingkah laku seperti mengantuk (sering menguap) bahkan sampai tertidur, melamun atau fokus pandangan tidak tertuju pada guru atau media pembelajaran, asyik mengobrol, asyik bermain sendiri, tidak bisa diam di tempat duduknya, bahkan sampai mengganggu teman lainnya. Pengisian kuesioner dengan bantuan wawancara dimaksudkan guna mendapatkan data terkait faktor-faktor yang memengaruhi siswa dalam berkonsentrasi ketika belajar. Pengisian kuesioner dilakukan oleh peneliti berdasarkan jawaban siswa atas pertanyaan/pernyataan yang diajukan peneliti dengan mengacu pada kuesioner yang telah disusun. Variabel terikat berupa data lamanya waktu siswa mampu

berkonsentrasi pada saat KBM sesi pagi (pukul 07.00 – 09.00 WIB) di kelas yang dicatat dalam satuan menit, sedangkan variabel bebas yang digunakan meliputi tingkatan kelas (KLS), jenis kelamin (JK), kebiasaan sarapan (SRP), tingkat motivasi belajar (MB), tingkat stres (STR), lamanya waktu tidur (TDR), lamanya penggunaan *gadget* (GDG), kebiasaan belajar (KB), dan jenis kendaraan atau transportasi yang digunakan untuk menuju ke sekolah (KDR). Variabel status menunjukkan keadaan siswa apakah siswa sudah mengalami *event*, yaitu kehilangan konsentrasinya selama KBM sesi pagi pukul 07.00 – 09.00 WIB atau masih berkonsentrasi hingga akhir KBM (tersensor). Tipe penyensoran yang digunakan adalah sensor data tipe I. Teknik sampling yang digunakan ialah *judgment sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2004). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa di SDN 02 Jenarwetan (terletak di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah), sedangkan sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas 4 – 6 di SDN 02 Jenarwetan yang secara keseluruhan sebanyak 36 siswa. Siswa pada jenjang Sekolah Dasar (SD) dipilih sebagai subjek penelitian karena pemahaman terkait materi pelajaran berpusat penuh di sekolah, sehingga apabila siswa tidak mampu berkonsentrasi pada saat mengikuti kegiatan belajar di kelas tentu siswa tersebut akan kesulitan memahami materi pelajaran dan nantinya akan berpengaruh pada tingkat kelas atau jenjang pendidikan selanjutnya. Siswa kelas 4 – 6 dipilih sebagai sampel karena dianggap sudah mampu memahami setiap pertanyaan/pernyataan yang diajukan untuk menggali informasi terkait faktor-faktor yang memengaruhi konsentrasi belajar dan adanya keterbatasan waktu dengan pihak sekolah (membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mewawancarai seluruh siswa kelas 1 – 6) sehingga adanya penelitian ini diharapkan tidak mengganggu kegiatan belajar di sekolah. Langkah-langkah pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun kuesioner.
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada data yang diperoleh..
3. Melakukan analisis deskriptif.
4. Membentuk model Cox *Proportional Hazard*. Jika terdapat data *ties*, maka pembentukan model Cox dilakukan dengan pendekatan Efron.
5. Menguji asumsi PH. Jika asumsi PH dipenuhi, maka dapat dilanjutkan ke tahap uji signifikansi parameter. Jika asumsi PH tidak dipenuhi, maka dilanjutkan dengan model Cox *Extended*. Variabel bebas yang tidak memenuhi asumsi ini akan diinteraksikan dengan fungsi waktu  $g(t) = t$ .
6. Melakukan uji serentak dan uji parsial. Jika ditemukan adanya beberapa variabel bebas yang tidak signifikan, maka dilakukan eliminasi *Backward*.
7. Melakukan interpretasi dari model yang diperoleh.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji validitas dengan metode *Product Moment* menunjukkan bahwa semua butir pertanyaan/pernyataan pada kuesioner memiliki nilai statistik uji  $r$  hitung  $\geq r$  tabel ( $r_{34; 0,05} = 0,3291$ ) sehingga dapat dikatakan valid. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* pada kuesioner kebiasaan sarapan, motivasi belajar, dan stres  $\geq 0,6$  sehingga dapat dikatakan reliabel. Berdasarkan analisis deskriptif terkait waktu *survival*, diperoleh rata-rata waktu ketahanan daya konsentrasi belajar siswa kelas 4 – 6 secara keseluruhan adalah selama 13,22 menit. Diketahui pula bahwa siswa perempuan memiliki daya konsentrasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa laki-laki, serta siswa kelas 4 paling rentan untuk kehilangan konsentrasi belajar.

Pada data penelitian, diketahui bahwa dari 36 data ketahanan konsentrasi belajar siswa kelas 4 – 6 terdapat 25 data dengan kejadian bersama (*ties*) dan 11 data tanpa kejadian bersama. Banyaknya *ties* pada data penelitian dirasa cukup besar sehingga pemodelan regresi Cox dilakukan dengan pendekatan Efron. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh model awal Cox PH seperti pada persamaan (20).

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(-0,31451 \text{ KLS} + 0,57239 \text{ JK} + 0,57326 \text{ SRP} - 1,3459 \text{ MB} + 0,53036 \text{ STR} + 0,28911 \text{ TDR} + 0,20639 \text{ GDG} + 0,07483 \text{ KB} - 0,25865 \text{ KDR}) \quad (20)$$

Selanjutnya, dilakukan uji asumsi PH. Nilai statistik uji asumsi PH disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Asumsi PH

Variabel	<i>p-value</i>	Keputusan
KLS	$1,5 \times 10^{-5}$	H <sub>0</sub> ditolak
JK	0,513	H <sub>0</sub> gagal ditolak
SRP	0,479	H <sub>0</sub> gagal ditolak
MB	0,042	H <sub>0</sub> ditolak
STR	0,193	H <sub>0</sub> gagal ditolak
TDR	0,910	H <sub>0</sub> gagal ditolak
GDG	0,392	H <sub>0</sub> gagal ditolak
KB	0,028	H <sub>0</sub> ditolak
KDR	0,210	H <sub>0</sub> gagal ditolak

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa variabel tingkatan kelas (KLS), tingkat motivasi belajar (MB), dan kebiasaan belajar (KB) tidak memenuhi asumsi PH karena nilai *p-value*  $\leq \alpha$  sehingga dilakukan pemodelan dengan Cox *Extended*.

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh model akhir Cox *Extended* adalah seperti pada persamaan (21).

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(8,2039 \text{ MB} + 1,5324 \text{ STR} - 1,4952 \text{ MB}(t)) \quad (21)$$

Nilai konstanta pada variabel *time independent* motivasi belajar ( $\widehat{\beta}_{MB} = 8,2039$ ) memiliki arti jika tingkat motivasi belajar berubah dari rendah (kode = 0) ke tinggi (kode = 1) maka tingkat risiko hilangnya konsentrasi belajar siswa semakin besar, namun karena pada model juga terdapat variabel *time dependent* atau variabel bergantung waktu dengan nilai  $\widehat{\delta}_{MB} = -1,4952$  yang berarti bahwa seiring berjalannya waktu diperoleh bahwa adanya motivasi belajar yang tinggi (kode = 1) pada siswa mampu menurunkan tingkat risiko hilangnya konsentrasi belajar. Nilai konstanta pada variabel stres ( $\widehat{\beta}_{STR} = 1,5324$ ) memiliki arti jika tingkat stres yang dirasakan siswa berubah dari rendah (kode = 0) ke tinggi (kode = 1) maka tingkat risiko hilangnya konsentrasi belajar pada siswa semakin besar. Berdasarkan hasil uji serentak diketahui bahwa minimal ada satu variabel bebas yang memengaruhi variabel terikat karena nilai  $G = 108,2958$  lebih besar dari  $\chi^2_{(0,05;3)} = 7,81$  atau nilai *p-value*  $< 2 \times 10^{-16}$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Berdasarkan hasil uji parsial, diperoleh bahwa variabel tingkat motivasi belajar (MB), tingkat stres (STR), dan variabel bergantung waktu: MB(t) berpengaruh terhadap variabel terikat.

Tabel 2. Uji Parsial Model Akhir Cox *Extended*

Variabel	Z	<i>p-value</i>	Keputusan
MB	4,077	$4,57 \times 10^{-5}$	H <sub>0</sub> ditolak
STR	2,098	0,0359	H <sub>0</sub> ditolak
MB(t)	-4,347	$1,38 \times 10^{-5}$	H <sub>0</sub> ditolak

Hasil estimasi nilai fungsi *baseline hazard* dengan bantuan *software* Rstudio disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Estimasi Fungsi *Baseline Hazard*

$\hat{h}_0(t)$	Waktu <i>Survival</i> (t)
$2,643306 \times 10^{-10}$	3
$1,347709 \times 10^{-9}$	4
$2,689074 \times 10^{-9}$	5
$7,789450 \times 10^{-9}$	6
$1,190933 \times 10^{-8}$	7
$3,059288 \times 10^{-8}$	8
$1,550737 \times 10^{-6}$	9
$4,914471 \times 10^{-6}$	10
$2,333172 \times 10^{-5}$	11
$1,222243 \times 10^{-4}$	12
$2,004839 \times 10^{-1}$	17
4,384306	19
$6,962489 \times 10^3$	24
$1,262089 \times 10^5$	26
$7,578662 \times 10^5$	28
$2,302240 \times 10^{10}$	34
$6,293053 \times 10^{18}$	47
$5,706396 \times 10^{20}$	50
$9,972585 \times 10^{23}$	55

Berdasarkan model *Cox Extended* pada persamaan (21), diperoleh informasi berupa nilai HR tiap variabel bebas yang berpengaruh antara lain sebagai berikut. Untuk variabel tingkat motivasi belajar, pada saat  $t = 5$  menit diperoleh bahwa siswa dengan tingkat motivasi belajar yang tinggi lebih berisiko kehilangan konsentrasi belajar 2,0707 kali lebih tinggi dibandingkan siswa dengan motivasi belajar yang rendah. Pada saat  $t = 10$  menit diperoleh bahwa siswa dengan tingkat motivasi belajar yang tinggi berisiko kehilangan konsentrasi belajar 0,0012 kali dibandingkan siswa dengan motivasi belajar yang rendah dan pada saat  $t = 15$  menit diperoleh bahwa siswa dengan tingkat motivasi belajar yang tinggi berisiko kehilangan konsentrasi belajar  $6,6459 \times 10^{23}$  kali dibandingkan siswa dengan motivasi belajar yang rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya motivasi belajar pada siswa mampu mendukung siswa tersebut dalam mempertahankan konsentrasi belajarnya. Untuk variabel tingkat stres, diketahui bahwa  $HR = 4,6294$  yang berarti bahwa siswa dengan tingkat stres yang tinggi lebih berisiko kehilangan konsentrasi belajar 4,6294 kali lebih tinggi dibandingkan siswa dengan tingkat stres yang rendah.

## 5. KESIMPULAN

Rata-rata waktu ketahanan daya konsentrasi belajar siswa kelas 4 – 6 secara keseluruhan di SDN 02 Jenarwetan adalah selama 13,22 menit. siswa berjenis kelamin perempuan memiliki daya konsentrasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa laki-laki dan siswa kelas 4 paling rentan untuk kehilangan konsentrasi belajar. Model akhir regresi *Cox Extended* yang tepat ditunjukkan sebagai berikut.

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(8,2039 MB + 1,5324 STR - 1,4952 MB(t))$$

Interpretasi dari model tersebut, misalkan untuk seorang siswa dengan tingkat motivasi belajar yang tinggi dan berada pada tingkat stres yang rendah adalah memiliki peluang untuk kehilangan konsentrasi belajarnya setelah 10 menit belajar sebesar  $5,7652 \times 10^{-9}$ .

Faktor-faktor yang memengaruhi ketahanan daya konsentrasi belajar siswa adalah tingkat motivasi belajar dan tingkat stres. Siswa yang memiliki motivasi belajar yang tinggi berisiko lebih tinggi untuk kehilangan konsentrasi belajarnya di awal waktu, namun untuk jangka panjangnya siswa tersebut lebih mampu untuk mempertahankan konsentrasi belajarnya dibandingkan siswa dengan motivasi belajar yang rendah, atau dengan kata lain adanya motivasi belajar pada siswa mampu mendukung siswa tersebut dalam mempertahankan konsentrasi belajarnya. Siswa dengan tingkat stres yang tinggi lebih berisiko kehilangan konsentrasi belajar 4,6294 kali lebih tinggi dibandingkan siswa dengan tingkat stres yang rendah. Oleh karena itu, stres sangat berdampak negatif dan merupakan faktor risiko terjadinya kejadian kehilangan konsentrasi belajar pada siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 2022. *Analisis Survival: Konsep dan Aplikasi dengan R*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Collet, D. 2015. *Modelling Survival Data in Medical Research*. Third Edition. New York: CRC Press.
- Kementerian Kesehatan. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman gizi Seimbang*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, riset dan Teknologi. 2022. *Semua Sekolah Wajib Melaksanakan PTM Terbatas pada 2022*. Tersedia: [ditpsd.kemendikbud.go.id](http://ditpsd.kemendikbud.go.id) (diakses pada tanggal 1 Maret 2023).
- Kleinbaum, D.G., dan Klein, M.K. 2012. *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. Third Edition. New York: Springer.
- Lee, E.T., dan Wang, J.W. 2003. *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. Third Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Maruddani, D., Tarno, Hoyyi, A., Rahmawati, R., Wilandari, Y. 2021. *Survival Analysis*. Semarang: UNDIP Press Semarang.
- Rasidi, dan Salim, M. 2021. *Pola Asuh Anak dalam Meningkatkan Motivasi Belajar*. Lamongan: Academia Publication.
- Riinawati. 2021. *Hubungan Konsentrasi Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik pada Masa Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmu Pendidikan Vol. 3, No. 4, Hal: 2305-2312.
- Setiani, A.C., Setyowani, N., Kurniawan, K. 2014. *Meningkatkan Konsentrasi Belajar Melalui Layanan Bimbingan Kelompok*. Indonesian Journal of Guidance and Counseling Vol. 3, No. 1.
- ScienceNordic. 2012. *Children Who Walk to School Concentrate Better*. Tersedia: [www.sciencenordic.com](http://www.sciencenordic.com) (diakses pada tanggal 15 Maret 2023).
- Sitoayu, L., Wahyuni, Y., Angkasa, D., Noviyanti, A. 2016. *Sarapan Sehat Menuju Generasi Sehat Berprestasi*. Jurnal Abdmnas Vol. 3, No. 1.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- University of Toronto. 2015. *Why Walking to School is Better than Driving for Your Kids*. Tersedia: U of T News ([www.utoronto.ca](http://www.utoronto.ca)) (diakses pada tanggal 15 Maret 2023).
- Zulfa, N.A., dan Mujazi, M. 2021. *Hubungan Pola Tidur terhadap Konsentrasi Belajar Peserta Didik di SDN Kembangan Utara 06 Pagi*. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan dan Multidisiplin, Universitas Esa Unggul*.