

Pemodelan Tingkat Kecanduan *Games Online* Menggunakan Regresi Logistik Ordinal

Nurhidayah^{1a)}, Indahwati^{2b)}, Anwar Fitrianto^{3c)}, Erfiani^{4d)}, Muftih Alwi Aliu^{5e)}

¹Program Studi Statistika dan Sains Data, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: ^{a)}nurhidayah@apps.ipb.ac.id, ^{b)}indah.stk@gmail.com, ^{c)}anwarstat@gmail.com,

^{d)}erfinani@apps.ipb.ac.id, ^{e)}muftihalwialiu@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Analisis regresi yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon yang berskala ordinal disebut regresi logistik ordinal. Data ini diperoleh dari survei yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk mengukur tingkat kecanduan *games online* dengan menggunakan pemodelan matematika PEAR. Kecanduan *games online* menjadi fenomena yang semakin mengkhawatirkan di era digital ini, dengan dampak negatif yang signifikan pada aspek sosial, psikologis, dan akademik. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan model prediktif dengan mengukur tingkat kecanduan *games online* melalui aplikasi regresi logistik ordinal. Model ini mempertimbangkan beberapa variabel prediktor, yaitu umur, durasi bermain *games*, durasi bermain per hari, dan jenis *games*. Regresi logistik ordinal digunakan karena variabel responnya, yaitu tingkat kecanduan bermain *games*, bersifat ordinal dan terdiri dari lebih dari dua kategori yang berurutan. Model ini menunjukkan akurasi sebesar 92,5%, yang mengindikasikan kemampuan model dalam mengklasifikasikan tingkat kecanduan bermain *games online* dengan keandalan yang tinggi.

Kata Kunci: *games online*, *ratio odds*, regresi logistik ordinal

Modeling The Level of Online Games Addiction Using Ordinal Logistic Regression

Abstract

Regression analysis used to model the relationship between predictor variables and response variables with ordinal scales is called ordinal logistic regression. This was obtained from a survey conducted by previous researchers to measure the level of online games addiction using PEAR mathematical modeling. Online games addiction has become an increasingly worrying phenomenon in this digital era, with significant negative impacts on social, psychological, and academic aspects. This study aims to model a predictive model by measuring the level of online games addiction through the application of ordinal logistic regression. The model considered several predictor variables, namely age, duration of playing games, duration of playing per day, and type of games. Ordinal logistic regression was chosen as the analysis method because the response variable, the level of gaming addiction, was ordinal and consisted of more than two consecutive categories. The model showed an accuracy of 92.5%, which indicated the model's ability to classify the level of online games addiction with high reliability.

Keywords: *online games, odds ratio, ordinal logistic regression*

PENDAHULUAN

Regresi dan klasifikasi merupakan dua pendekatan utama dalam analisis data untuk memahami hubungan antar variabel-variabel dalam dataset. Regresi digunakan untuk memprediksi nilai numerik dari suatu

variabel respon berdasarkan satu atau lebih variabel prediktor, sebaliknya klasifikasi memiliki tujuan untuk mengelompokkan variabel ke kategori tertentu.

Games online merupakan permainan yang dapat diakses oleh banyak orang dan

telah menjadi fenomena global yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, terutama di kalangan generasi muda. Tingginya aksesibilitas dan variasi permainan menarik jutaan pengguna untuk menghabiskan waktu dalam dunia virtual. Namun, dampak negatif yang ditimbulkan oleh kecanduan *games online* menjadi perhatian utama, seperti gangguan, kesehatan mental, penurunan produktivitas, dan masalah sosial. Kecanduan *games online* bukan hanya menyangkut perilaku individu, tetapi juga faktor-faktor yang mempengaruhinya, meliputi karakteristik individu seperti umur, jenis kelamin, kondisi sosial dan lain-lain.

Metode regresi yang banyak digunakan adalah regresi logistik, yang memprediksi kemungkinan kejadian dari variabel respon yang berskala kategorik (Talakua, Ratuanak, & Ilwaru, 2019), dimana variabel respon adalah data yang mempunyai beberapa kategori yang berurutan dan menggunakan skala ordinal (Tulenan & Sedyono, 2019). Metode ini cocok digunakan dalam kasus dimana variabel respon berupa kategori berurutan, seperti tingkat kepuasan, tingkat pendidikan, atau dalam hal ini tingkat kecanduan bermain *games online*. Penggunaan regresi logistik ordinal dalam pemodelan ini dikarenakan jenis data yang berhubungan dengan tingkatan kecanduan.

Tingkat kecanduan *games online* telah menjadi perhatian serius akhir – akhir ini yang berdampak negatif pada berbagai aspek kehidupan, seperti kesehatan mental, kinerja akademik, dan hubungan sosial. Sehingga, penting untuk mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap tingkat kecanduan *games* melalui pemodelan regresi logistik ordinal. Pemodelan ini membantu dalam mengidentifikasi variabel signifikan yang mempengaruhi tingkat

kecanduan, sehingga interferensi yang lebih tepat dan efektif dapat dirancang untuk mengatasi masalah ini.

Beberapa penelitian terdahulu terkait regresi logistik ordinal, yang diteliti oleh Williams (2016) menunjukkan bahwa regresi logistik ordinal dapat digunakan untuk memahami variabel-variabel yang berpengaruh terhadap jenjang pendidikan seseorang. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa variabel-variabel seperti pendapatan rumah tangga dan latar belakang pendidikan orang tua sebagai variabel signifikan dalam pencapaian pendidikan yang lebih tinggi. Selanjutnya, penelitian Handayani (2018) mengkaji aspek- aspek yang berpengaruh kecanduan *games online* pada remaja Kecamatan Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman dengan penerapan regresi logistik. Penelitian tersebut memodelkan probabilitas kecanduan *games online* pada remaja serta mengidentifikasi aspek yang berpengaruh secara signifikan yaitu sarana, keluarga, dan jenis *games online*.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun dan mengembangkan model prediktif untuk mengukur tingkat kecanduan *games online* menggunakan penerapan regresi logistik ordinal. Harapannya penelitian ini dapat membantu dalam merancang intervensi yang lebih tepat dan efektif untuk mengatasi masalah kecanduan *games online*.

METODE

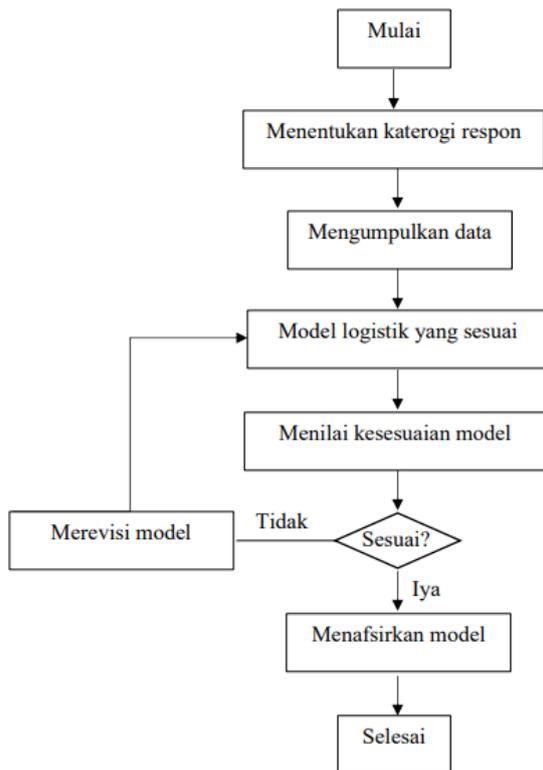
Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari penelitian Damani (2023) yang mana penelitian tersebut membagikan kuesioner kepada mahasiswa Universitas Pattimura untuk mengukur tingkat kecanduan mahasiswa dalam bermain *games online*. Variabel yang digunakan terdiri atas variabel respon (Y)

dan beberapa variabel prediktor yaitu umur (X1), durasi bermain (X2), jenis *games* (X3), dan durasi main per hari (X4) yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis Data

Jenis Variabel	Keterangan	Tipe Data
Y (Respon)	Tingkat kecanduan <i>games online</i>	Ordinal (Rendah, sedang, dan berat)
X1	Umur	Numerik
X2	Durasi	Kategorik
X3	Jenis <i>games</i>	Kategorik
X4	Durasi main per hari	Kategorik

Tahapan pemodelan disajikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pemodelan

Berdasarkan Gambar 1, inilah tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini.

1. Menentukan variabel respon
Mendefinisikan kategori dari variabel respon yang akan diprediksi dengan menggunakan regresi logistik ordinal.
2. Mengumpulkan data
Melakukan pembagian data menjadi data latih dan data uji; data latih digunakan untuk membangun model, sedangkan data uji digunakan untuk mengukur akurasi model dalam memprediksi data baru.
3. Membuat model regresi logistik
Regresi logistik ordinal merupakan bagian dari regresi yang berguna dalam menganalisis hubungan variabel respon (Y) dan beberapa variabel prediktor (X).

Model yang digunakan adalah model logit, dimana fungsi hubungannya yaitu *cumulative logit models*. Probabilitas pada kategori variabel respon m sebagai respon, $r = 1 < \dots < m$ dengan $\pi_1 + \dots + \pi_m = 1$. Fungsi kumulatif variabel respon Y adalah $\pi_j(x) = P(Y \leq r | X_j)$ yang didefinisikan menurut Smith, Walker, dan Mckenna (2020) sebagai berikut.

$$\pi_j(x) = P(Y \leq r | X_j) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))} \quad (1)$$

dimana:

$$g(x) = \text{logit}(\pi_j(x)) = \beta_{0r} + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Peluang setiap kategori variabel respon dihitung berdasarkan fungsi logit

$$\pi_1(x) = P(Y \leq 1), \pi_2(x) = P(Y \leq 2) - P(Y \leq 1) \text{ hingga } P(Y \leq m) = 1 - P(Y \leq m-1) \quad (2)$$

Untuk melihat kebaikan model regresi logistik digunakan *Likelihood Ratio Test*. Keputusan tolak H_0 jika $p \text{ value} < 0,05$. Sedangkan untuk mengevaluasi signifikansi koefisien model regresi logistik menggunakan Uji Wald (Aliu, dkk., 2023),

dimana keputusan tolak H_0 jika p value < 0,05.

4. Mengevaluasi kecocokan model

Confusion matriks adalah tabel yang menunjukkan klasifikasi berdasarkan jumlah kecocokan antara prediksi dan data aktual menggunakan salah satu titik (Manliguez, 2016).

Tabel 2. *Confusion Matrix*

	<i>Predicted Negative</i>	<i>Predicted Positive</i>
<i>Actual Negative</i>	<i>TN(True Negative)</i>	<i>FP(False Positive)</i>
<i>Actual Positive</i>	<i>FN(False Negative)</i>	<i>TP(True Positive)</i>

Tabel 2 dapat digunakan untuk menghitung nilai akurasi terhadap evaluasi kecocokan model dengan akurasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{Total} \quad (3)$$

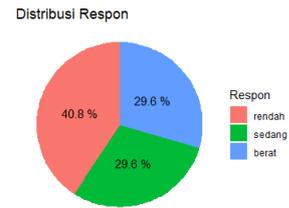
5. Interpretasi Model

Dalam interpretasi digunakan nilai *odds ratio* (Pentury, Aulele & Wattimena, 2016). *Odds* adalah nilai probabilitas berhasil dan tidak berhasil. Nilai ini sebagai koefisien regresi logistik yang menjadi pembanding antara level kecenderungan pada kategori yang memiliki lebih dari satu variabel prediktor dengan salah satu kategori yang menjadi pembanding (Hosmer & Lemeshow, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Gambar 2 menyajikan persentase variabel respon yaitu tingkat kecanduan bermain *games online* berdasarkan distribusi responden dengan tingkatan rendah, sedang, dan berat.



Gambar 2. Proporsi Kelas Respon

Berdasarkan Gambar 2 juga didapatkan informasi bahwa kategori rendah memiliki jumlah paling banyak yaitu 40,8% dibandingkan dengan kategori sedang dan berat yaitu 29,6%.

Pemodelan Regresi Logistik Ordinal

Setelah melakukan analisis deskriptif, selanjutnya dilakukan estimasi parameter dengan satu variabel respon dan 4 variabel prediktor. Hasil estimasi disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Ordinal

Variabel	Koefisien	Standar error
X1	0,016	0,383
X2	-0,759	1,223
X3	0,373	0,000022
X4	-0,0092	0,000231
Konstan (1)	21,2785	1,454
Konstan (2)	43,0985	6,647

Tabel 3 menunjukkan ada dua nilai konstan. Ini disebabkan oleh adanya tiga variabel respon, sehingga terdapat dua model logit. Tabel 3 juga menyajikan hasil uji kesesuaian model. Uji kesesuaian ini menggunakan hipotesis berikut.

H_0 : model cocok

H_1 : model tidak cocok

Berikut hasil uji kesesuaian model.

Tabel 4. Uji Kesesuaian Model

	df	<i>p value</i>	keputusan
<i>Deviance</i>	9	0,7299	Terima H_0

Tabel 4 menyatakan bahwa *p value* sebesar 0,7299, artinya nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga terima H_0 . Jadi dapat disimpulkan keputusan dari uji kesesuaian model regresi logistik ordinal yang diperoleh telah sesuai.

Tabel 5. Uji Keseluruhan Parameter

Model	df	<i>Log likelihood</i>	<i>Chi square</i>	<i>p value</i>
1	16	-13,976		
2	2	-124,918	221,88	$2,2 \times 10^{-16}$

Pengujian pada Tabel 5 didasarkan pada hipotesis berikut.

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

H_1 : minimal terdapat satu $\beta_i \neq 0$, $i = 1, 2$

Berdasarkan Tabel 5, *p value* < 0,05 sehingga tolak H_0 , dapat dikatakan minimal terdapat satu parameter yang signifikan. Dengan kata lain variabel-variabel prediktor (umur, jenis *games*, durasi main per hari, dan durasi bermain) dalam model secara kolektif berpengaruh dalam menjelaskan variabel respon.

Interpretasi Model

Odds ratio yang diperoleh dari exp (beta) digunakan untuk menginterpretasi model regresi logistik. Nilai *odds ratio* ini menggambarkan perbandingan risiko terjadinya kejadian pada kelompok kasus dan kontrol (Purnami, Sukarsa, & Gandhiadi, 2015). Untuk interpretasi yang koefisien regresi logistik, nilai *odd ratio* digunakan untuk membandingkan tingkat risiko antara kategori terhadap variabel prediktor dengan suatu kategori sebagai referensi yang dijelaskan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Nilai *Odd Ratio*

Variabel	Koefisien	<i>p Value</i>	Uji Wald	<i>Odds Ratio</i>
X_1	0,016	0,96	0,0043	1,016
X_2	-0,759	0,265	-0,621	0,467
X_3	0,373	0,097	1,729	1,452
X_4	-0,0092	0,05	-0,00023	0,936
Konstan 1	21,2785	0,143	1,463	
Konstan 2	43,0985	0,516	0,6483	

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh bahwa peubah prediktor $X_4 < 0,05$, sehingga tolak H_0 . Ini artinya variabel tersebut mempengaruhi variabel respon. Sehingga model logitnya sebagai berikut:

$$\text{Logit } (y_1) = 21,2785 + 0,016 X_1 - 0,759 X_2 + 0,373 X_3 - 0,0092 X_4 \quad (4)$$

$$\text{Logit } y_2 = 43,0985 + 0,016 X_1 - 0,759 X_2 + 0,373 X_3 - 0,0092 X_4 \quad (5)$$

Dari Persamaan (4) dan (5) diperoleh nilai *odds ratio* yang diinterpretasikan sebagai berikut.

1. Setiap tambahan satu tahun umur meningkatkan peluang terjadinya kejadian sebesar 1,016 kali, dengan asumsi variabel lain tetap konstan.
2. Bermain games kasual mengurangi peluang terjadinya suatu kejadian sebesar 0,467 kali, dengan asumsi variabel lain konstan.
3. Durasi main per hari meningkatkan peluang dari kejadian tertentu menjadi 1,452 kali dibandingkan dengan kategori durasi bermain per hari lain, dengan asumsi variabel lain tetap konstan.
4. Durasi 2-3x seminggu mengurangi peluang terjadinya suatu kejadian tertentu sebesar 0,936 kali, dengan asumsi variabel lain tetap konstan.

Evaluasi Model

Evaluasi model regresi logistik ordinal terhadap tingkat kecanduan *games online* dengan menggunakan *confusion* matriks disajikan dalam bentuk Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Evaluasi Model

Kategori	Prediksi		
	rendah	sedang	berat
Rendah	10	1	0
Sedang	1	7	0
Berat	0	0	8

Berdasarkan hasil *confusion* matriks diperoleh nilai akurasi sebesar 92,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi logistik ordinal yang diperoleh dikategorikan baik untuk diprediksi.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan model prediktif menggunakan regresi logistik ordinal untuk mengukur tingkat kecanduan *games online* dengan akurasi sebesar 92,5 % dengan selang kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti umur, durasi bermain *games*, durasi bermain *games* per hari, dan jenis *games* berpengaruh signifikan terhadap tingkat kecanduan bermain *games online*.

Model ini menunjukkan bahwa beberapa jenis *games* memiliki hubungan yang lebih kuat terhadap kecanduan bermain dibandingkan faktor lainnya. Selain itu, dengan akurasi yang tinggi, model ini dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk mengidentifikasi individu yang beresiko tinggi mengalami kecanduan bermain *games online*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliu, M. A., Fitrianto, A., Erfiani, Indahwati, & Khusnia N. K. (2023). Pemodelan regresi logistik ordinal backward dengan imputasi K-Nearest Neighbor pada indeks pembangunan manusia di Indonesia tahun 2021. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 7(1), 49-61.
- Damani, N. M. (2023). *Model matematika PEAR pada kecanduan game online*. Skripsi Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Ambon.
- Handayani, D. (2018). *Faktor-faktor yang mempengaruhi kecanduan game online pada remaja kecamatan Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman menggunakan analisis regresi logistik*. Thesis, Universitas Negeri Padang.
- Hosmer, W. D., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*. Kanada: John Wiley & Sons.Inc.
- Manliguez. (2016). *Generalized confusion matrix for multiple class*. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/310799885_Generalized_Confusion_Matrix_for_Multiple_Classes.
- Pentury, T., Aulele, S. N., & Wattimena, R. (2016). Analisis regresi logistik ordinal (Studi kasus: Akreditasi SMA di Kota Ambon). *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 10(1), 55-60.
- Purnami, D. A. M. D. Y., Sukarsa, I. K. G., & Gandhiadi, G. K. (2015). Penerapan regresi logistik ordinal untuk menganalisis tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas Kabupaten Buleleng. *E-Jurnal Matematika*, 4(2), 54-58.
- Smith, T. J., Walker, D. A., & McKenna, C. M. (2020). An exploration of link functions used in ordinal regression. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 18(1), 2–15.
- Talakua, M. W., Ratuanak, A., & Ilwaru, V. Y. I. (2019). Analisis regresi logistik ordinal terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa S1 FMIPA Unpatti Ambon tahun 2016 dan 2017. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 13(1), 33-38.

- Tulenan, S., & Sedyono, E. (2019). Pemodelan ordinal logistic regression untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan konsumen. *Jurnal Pendidikan Matematika, Statistika, dan Komputasi*, 16(2), 123-132.
- Williams, R. (2016). Understanding and interpreting generalized ordered logit models. *The Journal of Mathematical Sociology*, 40(1),7–20.