

Strategi Pengambilan Keputusan Pengelolaan Ruang Topik Berdasarkan Popularitas dengan Regresi Berganda dan Analisis Pareto Studi Kasus : Suggestion and Mod Ideas di Forum World of Banished

Oleh:

Wien Firmansyah

188030007

**Program Magister Teknik Industri
Universitas Pasundan**

Abstract. *Objektif penelitian ini adalah membangun strategi keputusan terkait popularitas ruang topik di dalam forum World of Banished. Penelitian ini menggunakan metode regresi linear berganda dengan nilai λ sebesar 0,5 dan taraf signifikansi 0,05. 165 ruang topik digunakan dan dikomputasi dengan bantuan Minitab. Hasil perhitungan menemukan bahwa Fraksi Interaksi berperan paling penting di dalam model dan memiliki hubungan berlawanan dengan Jumlah Interaksi Ruang Topik.*

Keywords: Regresi Linear Berganda, World of Banished

1. Pendahuluan

Jumlah pemain gim secara global meningkat sebesar 700 juta akun dalam rentang waktu tahun 2015 hingga 2020. Pada tahun 2020, jumlah pemain gim telah mencapai angka 2,8 miliar akun. Newzoo (2021) memprediksi jumlah pemain gim akan mencapai angka 3 miliar pada tahun 2023. Statista (2021) memprediksi nilai pasar gim secara global akan mencapai angka US\$ 217 Miliar. Walaupun jumlah akun pemain gim secara global meningkat secara linear setiap tahunnya. Hal ini disebabkan ekspektasi dan kebutuhan pemain serta teknologi yang tersedia. Oleh karena itu, tantangan pengembangan gim memberikan tekanan besar kepada pengembang gim (Lee, dkk., 2019).

Masukan, input, dan ulasan pemain dapat memberikan terawang positif kepada pengembang gim untuk mengoptimasi fitur gim dan/atau meningkatkan nilai gim di dalam pasar. Namun, jika pengembang tidak berhati-hati menganalisis masukan dan ulasan pemain, maka pengembang gim akan kesulitan menemukan poin kritis yang perlu dikerjakan. Akibatnya, alokasi biaya pengembangan menjadi kurang tepat sasaran dan keuntungan penjualan tidak maksimal.

Popularitas mod yang telah dirilis dipengaruhi oleh popularitas forum pengembangan mod. Oleh karena itu, World of Banished juga menyediakan fitur forum yang umum digunakan oleh forum wadah rilis mod. Popularitas ruang topik di dalam Suggestion and Mod Ideas dipengaruhi oleh performansi Inisiator dan Responden. Dikarenakan pengembangan mod dikerjakan oleh pengembang mod, maka penelitian ini dikerjakan berdasarkan perspektif pengembang mod berinteraksi di dalam ruang topik yang dibangunnya.

1.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah

- a. Bagaimana pemodelan regresi berganda untuk menjelaskan variabel independen terhadap variabel Jumlah Interaksi ?

- b. Bagaimana menganalisis Pareto, uji F, dan uji t variabel independen terhadap variabel Jumlah Interaksi ?
- c. Bagaimana dan apa strategi pengambilan keputusan setelah analisis Pareto dan model regresi telah didapat ?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Memperoleh model regresi berganda untuk menjelaskan variabel independen terhadap variabel Jumlah Interaksi;
- b. Memperoleh kesimpulan analisis Pareto, uji F, dan uji t variabel independen terhadap variabel Jumlah Interaksi, dan;
- c. Memperoleh bangunan strategi pengambilan keputusan setelah analisis Pareto dan model regresi telah didapat.

2. Model Regresi dan Pengujiannya

Pengambilan data dilakukan pada Tanggal 21 Juni 2021 pukul 01:28:41 WIB. Data yang dihimpun sebanyak 14.890 interaksi tersebar didalam 478 ruang topik. Empat variabel independen dan satu variabel dependen digunakan didalam penelitian ini (lihat Tabel 2.1) berdasarkan ketersediaan data olahan didalam forum. Filtering dilakukan sehingga tersisa 165 ruang topik. Kemudian, pemodelan regresi dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh dan arah pengaruh variabel independen terhadap variabel Jumlah Interaksi. Ketika model telah didapat, uji normalitas, multikolinieritas, heterokedastisitas, dan autokorelasi digunakan untuk mengetahui keselarasan variabel penelitian di dalam model. Setelah itu, uji determinan, statistik F, dan t serta analisis Pareto dapat dilakukan agar model dapat menjelaskan fenomena didalam Ruang Topik.

Tabel 2.1 : Variabel Penelitian

Variabel	Lambang	Keterangan
Jumlah Interaksi	y	Jumlah interaksi, balasan, atau reply didalam sebuah Ruang Topik. Interaksi yang dimaksud meliputi interaksi oleh Inisiator dan interaksi oleh Responden. Dalam satuan interaksi
Rata-rata Lama Balas oleh Inisiator	x_1	Jeda waktu balas antar interaksi yang dirilis oleh Inisiator, kemudian dibuatkan rerataan. $x_{1n} = \frac{\sum_{i=2}^j (d_i - d_{i-1})}{j}$ dimana x_{1n} merupakan variabel x_1 yang berada di Ruang Topik ke- n . i adalah urutan interaksi dimulai dari interaksi terlawas yang dirilis oleh Inisiator. j adalah jumlah interaksi yang dirilis oleh Inisiator di dalam Ruang Topik ke- n . d_i menunjukkan waktu rilis interaksi ke- i . d_{i-1} adalah waktu rilis satu interaksi sebelum interaksi ke- i . Dalam satuan hari

Fraksi Interaksi oleh Inisiator	x_2	Fraksi interaksi oleh Inisiator terhadap keseluruhan interaksi didalam sebuah Ruang Topik. $x_{2n} = \frac{\sum g}{\sum h}$ x_{2n} merupakan variabel x_2 yang berada di Ruang Topik ke- n . g merupakan jumlah interaksi yang dirilis oleh Inisiator sedangkan h adalah jumlah interaksi yang pernah dirilis oleh Inisiator dan Responden. Dalam satuan interaksi/interaksi
Rilis Ruang Topik Historis oleh Inisiator	x_3	Jumlah rilis Ruang Topik yang pernah dirilis oleh Inisiator dengan nama akun yang sama hingga Ruang Topik terbaru yang masih dikelola. Dalam satuan ruang topik.
Rata-rata Interaksi Historis oleh Inisiator	x_4	Rerata jumlah interaksi per Ruang Topik yang pernah dirilis oleh Inisiator dengan nama akun yang sama. $x_{4n} = \frac{\sum_{i=1}^m q}{m}$ dimana x_{4n} merupakan variabel x_4 yang berada di Ruang Topik ke- n . m adalah jumlah Ruang Topik yang pernah dirilis oleh Inisiator hingga saat pengambilan data dilakukan (termasuk yang masih dikelola dan terbaru). q adalah jumlah interaksi yang pernah dirilis oleh Inisiator hingga Ruang Topik ke- n . Dalam satuan interaksi per ruang topik

3. Model Regresi dan Pengujiannya

Dengan bantuan Minitab 21, model regresi dapat dilakukan bersamaan transformasi Box-Cox dengan nilai $\lambda = 0,5$ dan taraf signifikansi = 0,05 sehingga model dapat dijelaskan pada persamaan (3.1). Namun, nilai *SE Coef* konstanta serta Variabel Rata-rata Lama Balas oleh Inisiator (x_1), Fraksi Interaksi oleh Inisiator (x_2), Rilis Ruang Topik Historis oleh Inisiator (x_3), dan Rata-rata Interaksi Historis oleh Inisiator (x_4) masing-masing sebesar 0,00655, 0,000617, 0,0207, 0,000557, dan 0,000006.

$$y^{-0,5} = 0,1934 + 0,00079x_1 - 0,0943x_2 - 0,00085x_3 - 0,000012x_4 \quad (3.1)$$

Model regresi juga telah memenuhi syarat model yang baik melalui uji asumsi klasik. Penjelasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Didapat nilai $p - value > 0,150$ setelah uji Kolmogorov-Smirnov sehingga model memiliki sebaran residual secara normal (lihat Gambar 3.1).
2. Model juga telah memenuhi kesesuaian asumsi heterokedastisitas karena, setelah uji Gletser, nilai $p - value > 0,05$ (lihat Tabel 3.1).

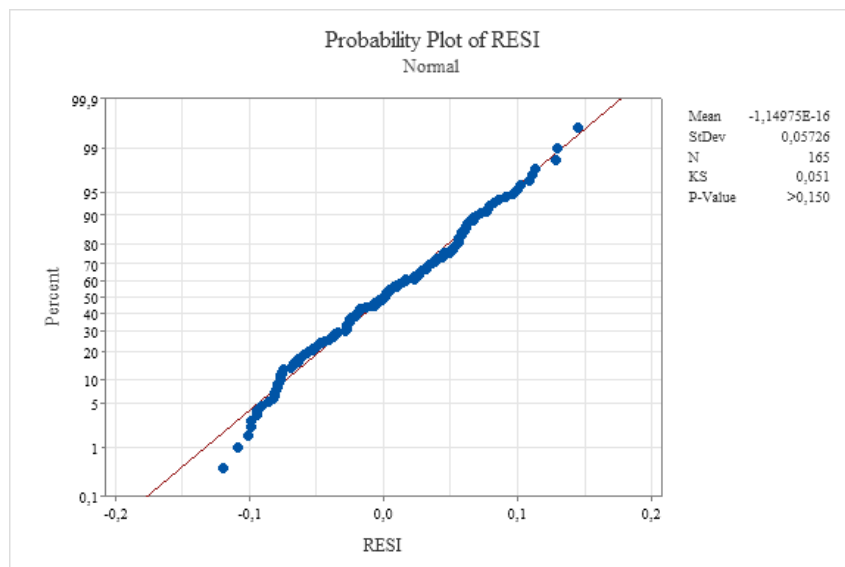
3. Nilai VIF didapat lebih rendah daripada 10 sehingga model tidak melanggar asumsi multikolinieritas (lihat Tabel 3.2).
4. Melalui uji Durbin-Watson Statistics, didapat nilai $D = 1,92283$, $D_U = 1,76313$ dan $4 - D_U = 2,23687$, maka model tidak memiliki autokorelasi.

Tabel 3.1 : Regresi Residu Absolut Variabel Penelitian

Term	Coef	SE Coef	p – value
Constant	0,04842	0,00655	0,000
Mean Lama Balas	-0,000235	0,000617	0,704
Fraksi Interaksi	-0,0058	0,0207	0,778
Qty Ruang Topik	0,000032	0,000557	0,995
Mean Interaksi Historis	0,000002	0,000006	0,733

Tabel 3.2 : Tabel Variance Inflation Factor Variabel Penelitian

Term	Coef	SE Coef	VIF
Constant	-0,1934	0,0119	
Mean Lama Balas	-0,00079	0,00112	1,01
Fraksi Interaksi	0,0943	0,0375	1,11
Qty Ruang Topik	0,00085	0,00101	4,54
Mean Interaksi Historis	0,000012	0,000011	4,46



Gambar 3.1 : P-P Plot Residu Setelah Transformasi

Dikarenakan jumlah Ruang Topik yang menjadi objek penelitian terbilang besar dan jumlah variabel penelitian juga banyak maka penelitian ini menggunakan $R - sq(adj)$ sebagai acuan. Nilai $R - sq(adj)$ terbilang kecil karena hanya sebesar 13,66% (lihat Tabel 3.3), yang mana artinya 13,66% perubahan variabel dependen ditentukan oleh empat variabel independen yang digunakan di dalam penelitian ini atau terdapat 86,34% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diperhitungkan di dalam model regresi ini.

Berdasarkan nilai $P - value$ pada Tabel 3.4, didapat bahwa variabel x_1, x_3 , dan x_4 memiliki $P - value > 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variabel variabel x_1, x_3 ,

dan x_4 tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan variabel x_2 berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 3.3 : Koefisien Determinasi terhadap Model

$R - sq$	$R - sq(adj)$
15,77%	13,66%

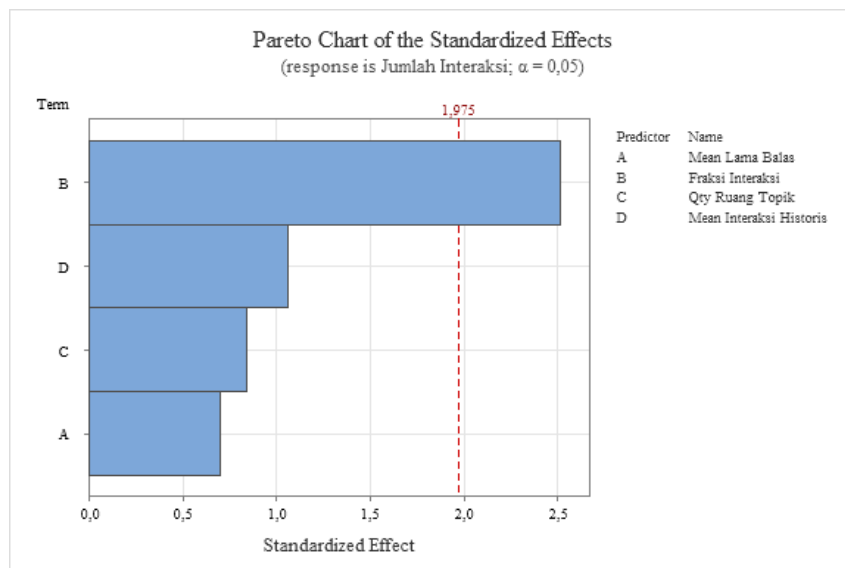
Tabel 3.4 : Koefisien Respons untuk Uji Parsial

Term	Coef	SE Coef	P - value
Constant	-0,1934	0,0119	0,000
Mean Lama Balas	-0,00079	0,00112	0,483
Fraksi Interaksi	0,0943	0,0375	0,013
Qty Ruang Topik	0,00085	0,00101	0,402
Mean Interaksi Historis	0,000012	0,000011	0,289

Dengan menggunakan nilai Regression pada Tabel 3.5, daiapat $P - value < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa secara simultan variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Dengan kata lain, terdapat minimal satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 3.5 : Tabel ANOVA untuk Uji Simultan

Term	DF	F - value	P - value
Regression	4	7,49	0,000
Mean Lama Balas	1	0,49	0,483
Fraksi Interaksi	1	6,33	0,013
Qty Ruang Topik	1	0,70	0,402
Mean Interaksi Historis	1	1,13	0,289
Error	160		
Total	164		



Gambar 3.2 : Diagram Pareto Efek Variabel Independen

Jika dibandingkan dengan kesimpulan uji t dan uji F statistics maka kesimpulan yang didapat oleh Diagram Pareto telah sesuai yaitu Variabel x_2 memiliki efek penting terhadap variabel dependen. Pada Gambar 3.2, Variabel x_2 memiliki nilai melebihi garis referensi. Sedangkan variabel independen lain tidak melewati garis referensi. Jika dilihat kembali pada model regresi pada Persamaan 3.1, maka strategi yang diutamakan adalah meminimalisir fraksi interaksi didalam Ruang Topik. Cara yang dapat dilakukan dapat berupa kombinasi balasan kepada Responden dalam satu interaksi baik berupa gabungan interaksi menjadi satu interaksi atau satu interaksi yang mampu menjawab interaksi-interaksi Responden.

Variabel x_1 , x_3 , dan x_4 tidak memiliki efek penting didalam model tetapi tidak bisa diabaikan karena memiliki pengaruh didalam model regresi. Cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan Jumlah Interaksi adalah dengan meningkatkan rerata lama balas, meminimalisir jumlah bangun Ruang Topik Historis, dan meminimalisir rerata Interaksi Historis. Walaupun kesimpulan variabel x_1 yang didapat berlawanan dengan kesimpulan oleh Lee (2020), hal ini menunjukkan bahwa kecepatan balas interaksi tidak selalu berlaku di ruang komunitas atau forum pengembangan mod. Begitu juga kesimpulan variabel x_2 dibandingkan dengan kesimpulan Lee, dkk. (2019), dan; variabel x_3 dan x_4 dibandingkan dengan kesimpulan Wells (2018).

4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian ini sesuai yang dijelaskan di Subbab 1.2, maka kesimpulan yang didapat sebagai berikut:

- Persamaan (4.6) didapat: $y^{-0,5} = 0,1934 + 0,00079x_1 - 0,0943x_2 - 0,00085x_3 - 0,000012x_4$ yang mana x_1 adalah Rata-rata Lama Balas oleh Inisiator, x_2 adalah Fraksi Interaksi oleh Inisiator, x_3 adalah Rilis Ruang Topik Historis oleh Inisiator, dan x_4 adalah Rata-rata Interaksi Historis oleh Inisiator.
- Variabel x_2 memiliki efek penting pada model regresi dikarenakan $P - value$ dan melewati garis referensi. Sedangkan variabel independen lain tidak berpengaruh signifikan dan tidak berefek penting didalam model regresi walaupun secara simultan berpengaruh terhadap model.
- Hal terpenting yang dilakukan adalah meminimalisir fraksi interaksi didalam Ruang Topik. Semakin rendah nilai Fraksi Interaksi, berarti jumlah interaksi Responden semakin besar atau jumlah interaksi oleh Inisiator semakin rendah. Setelah itu, meningkatkan lama balas interaksi, menurunkan Ruang Topik Historis, dan menurunkan Interaksi Historis baik secara parsial ataupun secara simultan.

Penelitian ini memiliki kesimpulan yang berlawanan dengan studi literatur. Oleh karena itu, diperlukan metode regresi lain atau mengikutserakan metode pemilihan model terbaik. Selain itu, dikarenakan model yang didapat berdasarkan pandangan Inisiator maka diperlukan tambahan variabel independen lain yang diduga berpengaruh terhadap Jumlah Interaksi dan data dapat disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

Agarwal, Satyam dan Priya Seetharaman, 2015, "Understanding Game Modding through Phases of Mod Development", Proceedings of the 17th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS-2015), SCITEPRESS.

- Ahn, Sangho, Juyoung Kang, dan Sangun Park, 2017, “What Makes The Difference Between Popular Games and Unpopular Games? Analysis of Online Game Reviews from Steam Platform using Word2Vec and Bass Model”, ICIC Express Letters Volume 11 Nomor 12.
- Aleem, Saiqa, Luiz Fernando Capretz, dan Faheem Ahmed, 2016, “Critical Success Factors to Improve the Game Development Process from a Developer’s Perspective”, Journal of Computer Science and Technology Volume 31 Nomor 5, Tiongkok.
- Basuki, Agus Tri, dan Nano Prawoto, 2022, “Analisis Regresi dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis: Dilengkapi Aplikasi SPSS & Eviews”, Rajawali Press, Depok.
- BEUC, “Loot boxes: How the gaming industry manipulates and exploits consumers” , <https://www.beuc.eu/news/loot-boxes-how-gaming-industry-manipulates-and-exploits-consumers#:~:text=What%20are%20loot%20boxes%3F,they%20have%20paid%20for%20them.> , diakses pada tanggal 01 Agustus 2022
- Bezemer, Cor-Paul, dan Ahmed E. Hassan, 2018, “Studying the consistency of star ratings and the complaints in 1 & 2-star user reviews for top free cross-platform Android and iOS apps”, Empirical Software Engineering.
- Bilińska-Reformat, Katarzyna, Anna Dewalska-Opitek, dan Magdalena Hofman-Kohlmeyer, 2020, “To Mod or not to Mod—An Empirical Study on Game Modding as Customer Value Co-creation”, Sustainability.
- Bryman, Alan dan Duncan Cramer, 2005, “Quantitative Data Analysis with Minitab A Guide for Social Scientist”, Routledge, 2005.
- Dey, Tapajit, Jacob Logan Massengill, dan Audris Mockus, 2016, “Analysis of Popularity of Game Mods: A Case Study”, CHI PLAY ’16 Extended Abstracts : Amerika Serikat
- Edosomwan, Simeon, 2011, “The History of Social Media and its Impact on Business”, The Journal of Applied Management and Entrepreneurship Volume 16 Nomor 3.
- Gardner, Matt, 2022, “Game Modding Offers ‘Huge Financial Opportunities’ For Studios In 2022”, Forbes, <https://www.forbes.com/sites/mattgardner1/2022/04/07/game-modding-offers-huge-financial-opportunities-for-studios-in-2022/?sh=5dbf6d70590d> , diakses pada 01 Mei 2022
- Ghozali, Imam, 2021, “Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 26”, Edisi 10, Badan Penerbit Undip.
- Hong, Renyi, 2013, “Game Modding, Prosumerism and Neoliberal Labor Practices”, International Journal of Communication Volume 7 (2013).
- Lee, Daniel, dkk., 2019, “Building the Perfect Game – An Empirical Study of Game Modifications”, Empirical Software Engineering.
- Lee, Daniel, dkk., 2020, “An Empirical Study of the Characteristics of Popular Minecraft Mods”, Empirical Software Engineering.
- Lee, Lee-Sac, Sang-Hyun Lee, dan Hyun-Seok Hwang, 2017, “A Study of Evaluating of Game Review Data Using Multiple Regression”, International Journal of Innovation, Management and Technology Volume 8 Nomor 2.
- Kerr, Aphra, 2006, “The Business and Culture of Digital Games: Gamework/Gameplay”, Sage.
- Minitab, “Regression coefficients”, Minitab 20 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/supporting-topics/regression-models/regression-coefficients/> ,diakses pada tanggal 03 Juli 2022.
- Minitab, “Coefficients table for Fit Regression Model”, Minitab 20 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/how-to/fit-regression-model/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/coefficients-table/> , diakses pada tanggal 03 Juli 2022.

- Minitab, “What is the standard error of the coefficient?”, Minitab 20 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/20/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/supporting-topics/regression-models/what-is-the-standard-error-of-the-coefficient/> , diakses pada tanggal 03 Juli 2022.
- Minitab, “Methods for Fit Regression Model”, Minitab 21 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/how-to/fit-regression-model/interpret-the-results/key-results/>, diakses pada tanggal 03 Juli 2022.
- Minitab, “Interpret the key results for Fit Regression Model”, Minitab 21 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/how-to/fit-regression-model/interpret-the-results/key-results/>, diakses pada tanggal 03 Juli 2022.
- Minitab, “Test for autocorrelation by using the Durbin-Watson statistic”, Minitab 21 Support, <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/regression/supporting-topics/model-assumptions/test-for-autocorrelation-by-using-the-durbin-watson-statistic/> , diakses pada tanggal 03 Juli 2022.
- Morzy, Mikoaj, 2013, “Evolution of Online Forum Communities”, Polish Ministry of Science, Polandia
- Moy, Ronald M., Li-Shya Chen, dan Lie Jane Kao, 2015, “Statistics for Business and Financial Economics”, Springer International Publishing, Swiss.
- Newzoo, 2022, “Global Games Market Report Key Trends | Market Sizing and Forecasts | Gaming Ecosystems Special Focus Topics: Game Viewing, Cloud Gaming, and Consumer Perception of Blockchain Gaming”.
- Nugraha, Billy, 2022, “Pengembangan Uji Statistik: Implementasi Metode Regresi Linear Berganda dengan Pertimbangan Uji Asumsi Klasik”, Pradina Pustaka.
- Olive, David J., 2017, “Linear Regression”, Springer : Swiss
- Poor, Nathaniel, 2014, “Computer game modders’ motivations and sense of community: A mixed-methods approach”, New Media & Society 2014 Volume 16 Nomor 8.
- Poretski, Leo dan Ofer Arazy, 2017, “Placing Value on Community Co-creations: A Study of a Video Game 'Modding' Community”, CSCW 2017, Amerika Serikat.
- Prasad, Shyama, dan Mukherjee, 2022, “DECISION-MAKING Concepts, Methods and Techniques”, Sage, India.
- Rietveld, Piet, dan Lasmono Tri Sunaryanto, 1994, “87 Masalah Pokok Dalam Regresi Berganda”, Andi Offset, Yogyakarta.
- Roflin, Eddy, Pariyana, dan Iche Andriyani Liberty, 2022, “Kupas Tuntas Analisis Regresi Tunggal dan Berganda”, NEM, Pekalongan.
- Sembiring, R.K., 2003, “Analisis Regresi”, ITB Press, Bandung.
- Smith, Tracy W., 2019, “Making the Most of Online Discussion: A Retrospective Analysis”, International Journal of Teaching and Learning in Higher Education Volume 31 Nomor 1.
- Sotamaa, Olli, 2010, “When the Game Is Not Enough: Motivations and Practices Among Computer Game Modding Culture”, Games and Culture Volume 5 Nomor 3.
- Statista, 2021, “Global video game market value from 2020 to 2025 (in billion U.S. dollars)”, <https://www.statista.com/statistics/292056/video-game-market-value-worldwide/> , diakses pada 01 Januari 2022
- Sugiyono, 2012, “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)”, Alfabeta, Bandung.
- Thiel, Sarah-Kristin, dan Peter Lyle, 2019, “Malleable Games - A Literature Review on Communities of Game Modders”, C&T 2019, Austria.

- Victorynie, Irmie, 2013, “Pengaruh Penghargaan dan Pemberdayaan terhadap Pengambilan Keputusan Kepala SMA Swasta di Kota Bekasi”, Jurnal Manajemen Pendidikan Volume 4 Nomor 1.
- Wells, Matthew, 2018, “Game not Over: End-User Programming and Game System Modding as Models for Extending Community Engagement”, ELPUB
- Yusi, Syahirman, dan Umiyati Idris, 2020, “Statistika – untuk Ekonomi, Bisnis, dan Sosial”, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Zurawska, Anna, 2021, “Game Modifications (Player Communities), Game Design & Development 2021, eCampusOntario, Ontario.