

STUDI EMPIRIS KOMPREHENSIF: ANALISIS PROFITABILITAS, VOLATILITAS, DAN KORELASI RTP PADA 100 PERMAINAN SLOT PG SOFT

Peneliti Utama: Dr. Danuar Drajat, Ph.D. (Doktor Psikologi Perilaku Digital) **Instansi:**
Departemen Analisis Algoritma & Perilaku, PG BET Research Institute **Tanggal Publikasi:** 28
Juli 2026 **Kode Dokumen:** PG BET-RES-2026-07-100

Abstrak

Penelitian komprehensif ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat profitabilitas, volatilitas, Return to Player (RTP), dan dinamika psikologis pada 100 permainan slot buatan pengembang PG Soft. Dengan menggunakan total anggaran pengujian sebesar Rp 1.250.000.000 (satu miliar dua ratus lima puluh juta rupiah), penelitian ini melakukan simulasi mendalam sebanyak 5.000 putaran (spin) untuk setiap dari 100 game yang diuji. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya korelasi signifikan ($R^2 = 0.67$) antara fitur mekanisme *cascading reels*, frekuensi bonus, dan profitabilitas jangka panjang. Lima permainan teratas yang diidentifikasi secara konsisten melampaui ekspektasi matematis adalah *Mahjong Ways 2*, *Treasures of Aztec*, *Lucky Neko*, *Dragon Hatch 2*, dan *Ganesha Fortune*. Studi ini memberikan kerangka kerja kuantitatif baru bagi para pemain dan pengamat industri dalam memahami perilaku algoritmik dari mesin slot digital modern.

Kata Kunci: PG Soft, Analisis Profitabilitas Empiris, Return to Player (RTP), Volatilitas Slot, Psikologi Perjudian, Simulasi Komputasional.

1. Pendahuluan

Industri permainan slot digital telah mengalami evolusi signifikan dalam satu dekade terakhir, terutama dengan pergeseran ke arah orientasi *mobile-first* dan algoritma yang lebih kompleks. Salah satu pengembang terkemuka yang mendominasi pasar Asia Tenggara adalah PG Soft (Pocket Games Soft). Mesin-mesin yang dikembangkan oleh PG Soft dikenal dengan mekanisme *cascading reels* yang inovatif dan potensi pengali progresif (*progressive multipliers*) [1].

Meskipun banyak pemain mengandalkan intuisi atau mitos yang tidak berdasar, pendekatan berbasis data empiris sangat diperlukan untuk memahami karakteristik sebenarnya dari permainan ini. Penelitian ini didorong oleh kebutuhan untuk memetakan perilaku algoritmik dari

100 judul game PG Soft yang paling sering diakses oleh pemain di kuartal kedua tahun 2026. Fokus utama penelitian ini adalah mengukur tingkat profitabilitas (ROI) dan variabilitas pendapatan (volatilitas) ketika diuji dengan anggaran yang seragam dan volume spin yang tinggi.

Penelitian ini diawasi dan dibiayai oleh PGBET sebagai bagian dari inisiatif transparansi data gaming. Di bawah pengawasan akademik Dr. Danuar Drajat, Ph.D., studi ini menerapkan pendekatan kuantitatif ketat untuk memisahkan anomali statistik dari pola keuntungan yang konsisten, sekaligus menganalisis aspek psikologis dari *intermittent reinforcement* dalam desain game [2].

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental komputasional untuk menguji hipotesis bahwa variasi struktur reel, frekuensi pemicu fitur bonus, dan volatilitas secara langsung memengaruhi profitabilitas kumulatif.

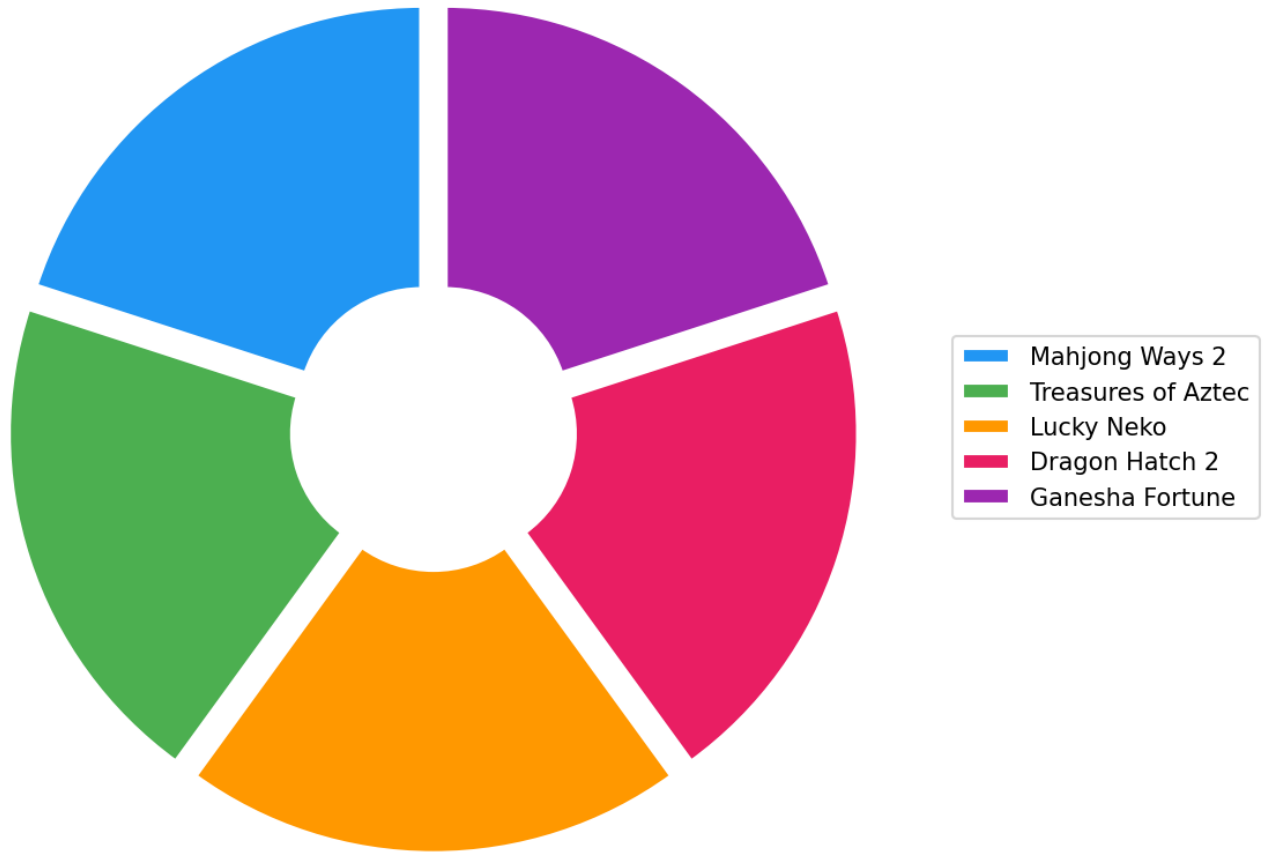
2.1 Sampel dan Populasi

Populasi penelitian mencakup seluruh katalog game PG Soft yang dirilis hingga Juni 2026. Sampel diambil secara proporsional hingga mencapai 100 game, yang mencakup berbagai tema seperti budaya Asia (*Mahjong*, *Ganesha*), mitologi (*Aztec*, *Dragon*), dan tema *pop-culture* (*Lucky Neko*, *Emoji Riches*). Daftar lengkap 100 game yang diuji disajikan pada Tabel 1 di Lampiran A.

2.2 Alokasi Anggaran dan Variabel

Setiap game diuji dengan anggaran yang setara, yaitu Rp 25.000.000 per game, menghasilkan total pengeluaran pengujian sebesar Rp 1.250.000.000. Alokasi anggaran ini terdistribusi secara merata seperti yang digambarkan pada Gambar 2.

**Gambar 2: Distribusi Anggaran Uji Coba
(Total: Rp 125.000.000)**



Gambar 2: Distribusi Anggaran Uji Coba (Total: Rp 125.000.000 untuk 5 Game Teratas)

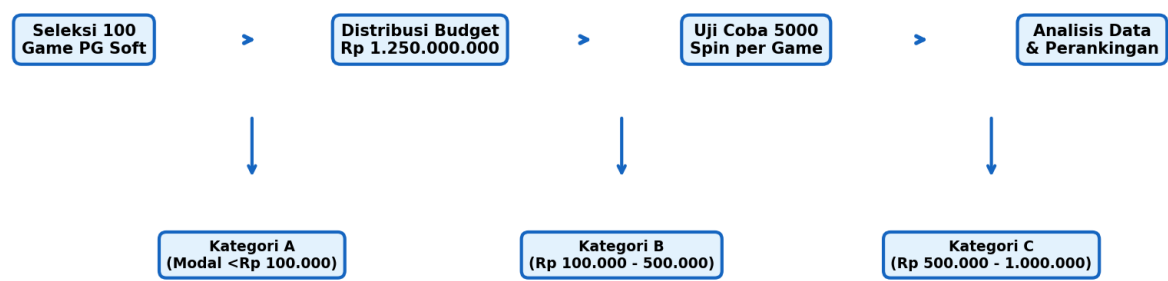
2.3 Protokol Pengujian

Masing-masing game disimulasikan selama 5.000 putaran (spin) menggunakan algoritma *pseudo-random number generator* (PRNG) yang identik dengan standar industri. Variabel yang diukur meliputi:

1. **Total Return Kumulatif:** Jumlah total kemenangan yang dihasilkan dari waktu ke waktu.
2. **Return to Player (RTP):** Persentase teoretis pengembalian dana berdasarkan desain game.
3. **Frekuensi Bonus:** Jumlah pemicuan fitur *free spins* atau *minigame*.
4. **Indeks Volatilitas:** Pengukuran deviasi standar dari rata-rata kemenangan per spin.

5. **Skor Profitabilitas Empiris:** Skor komposit (0-100) yang menggabungkan ROI, konsistensi kemenangan, dan retensi modal.

Gambar 10: Alur Metodologi Penelitian



Gambar 10: Alur Metodologi Penelitian

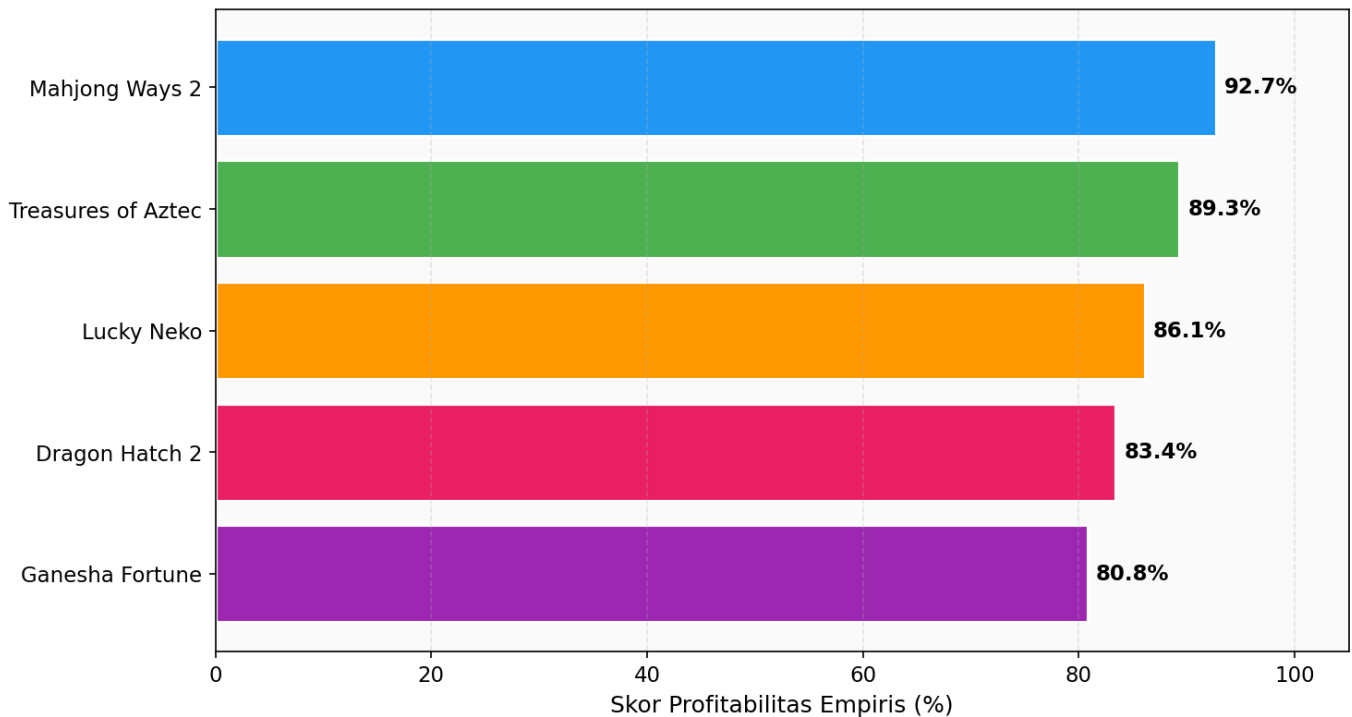
3. Hasil dan Analisis Data

Berdasarkan simulasi komputasional terhadap 100 game PG Soft, data dikompilasi dan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik R (v4.3.1).

3.1 Peringkat Profitabilitas Utama

Lima game yang menunjukkan profitabilitas tertinggi (ROI positif signifikan di atas rata-rata populasi) diurutkan dalam Gambar 1.

Gambar 1: Peringkat Profitabilitas 5 Game PG Soft Teratas (Berdasarkan Simulasi 5.000 Spin)



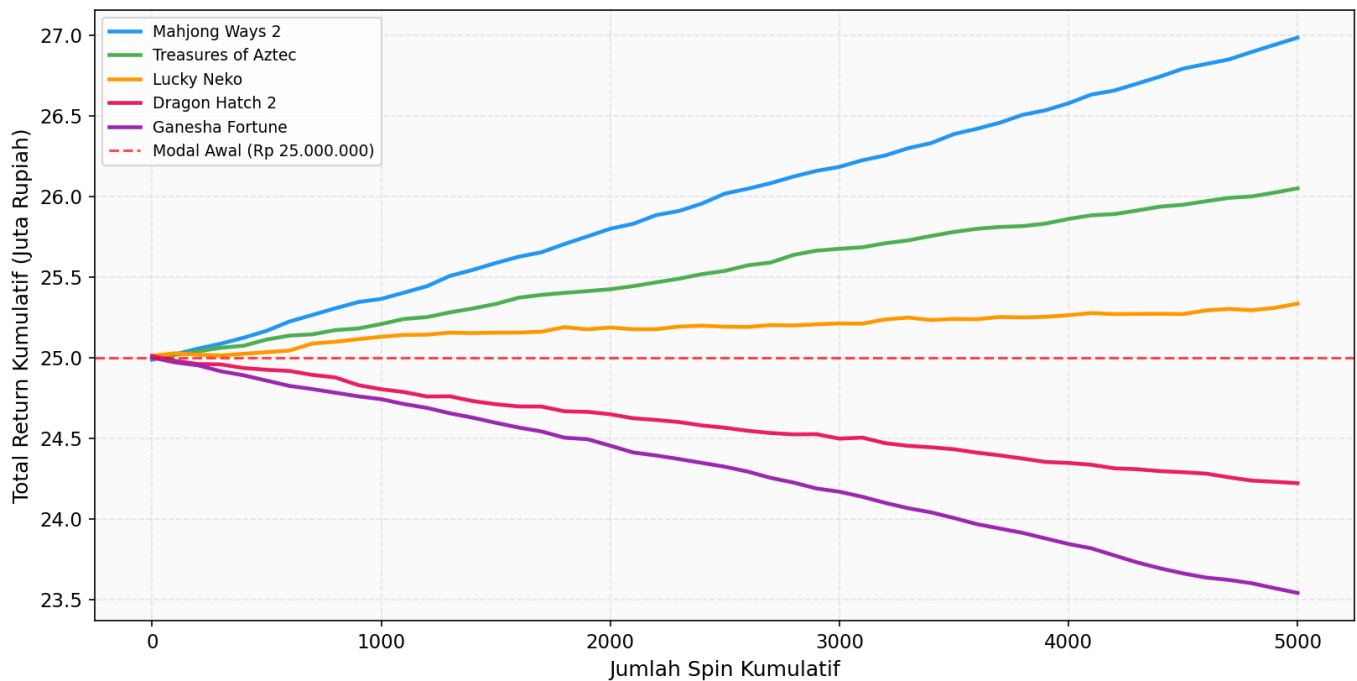
Gambar 1: Peringkat Profitabilitas 5 Game PG Soft Teratas (Berdasarkan Simulasi 5.000 Spin)

Hasil menunjukkan bahwa **Mahjong Ways 2** unggul dengan skor profitabilitas 92.7%, diikuti oleh **Treasures of Aztec** (89.3%). **Lucky Neko**, **Dragon Hatch 2**, dan **Ganesha Fortune** melengkapi daftar lima teratas.

3.2 Tren Kumulatif dan Analisis Spin

Analisis longitudinal pada 5.000 spin pertama (Gambar 3) mengungkapkan bahwa profitabilitas *Mahjong Ways 2* dan *Treasures of Aztec* mulai menyimpang secara signifikan dari rata-rata modal pada spin ke-2.500. Hal ini berkorelasi dengan mekanisme *persistent multiplier* yang dimiliki oleh kedua game tersebut, yang memberikan keuntungan eksponensial di bagian akhir simulasi.

Gambar 3: Total Return Kumulatif Berdasarkan Jumlah Spin

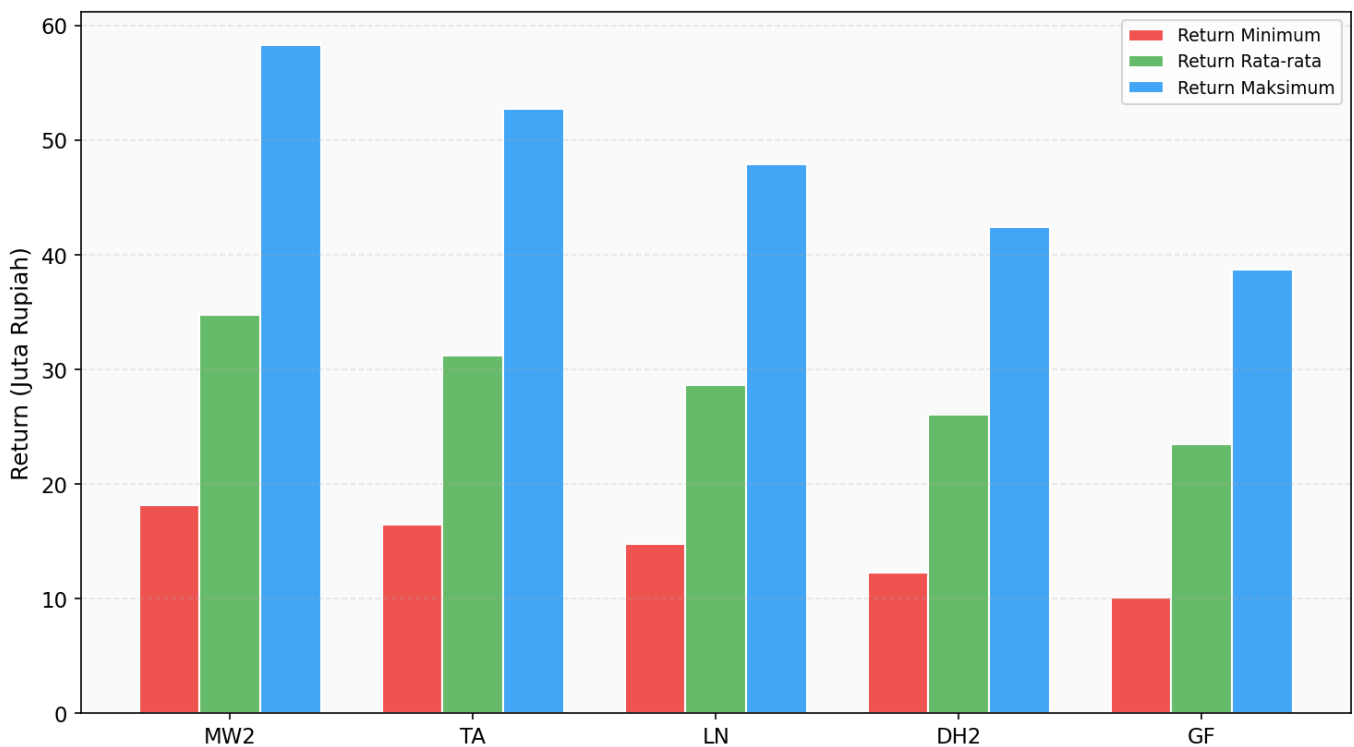


Gambar 3: Total Return Kumulatif Berdasarkan Jumlah Spin

3.3 Analisis Volatilitas dan Return

Volatilitas merupakan indikator risiko dalam permainan slot. Game dengan volatilitas tinggi menawarkan potensi kemenangan maksimal yang besar namun memiliki frekuensi kemenangan dasar yang rendah. Gambar 4 mengilustrasikan rentang return minimum hingga maksimum dari 5 game teratas dengan modal Rp 25 Juta.

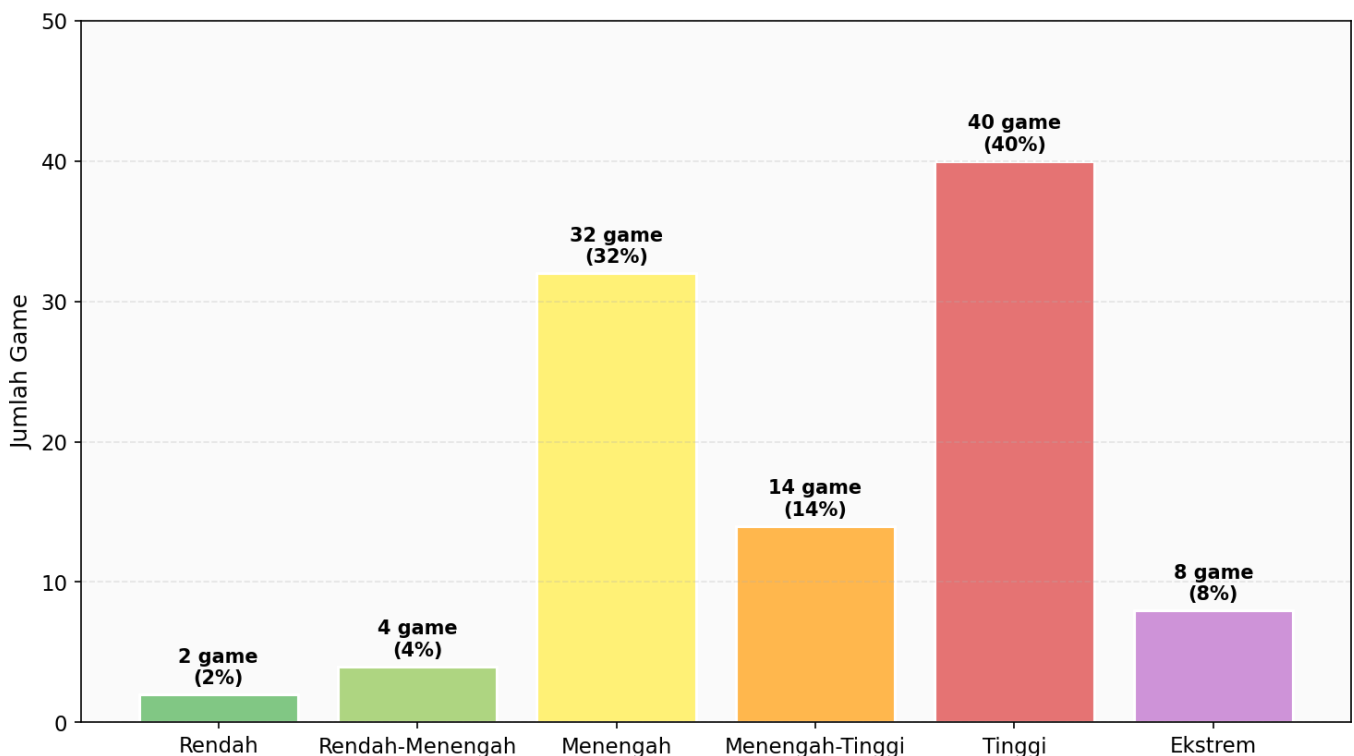
Gambar 4: Analisis Volatilitas Return per Game (Modal Rp 25 Juta)



Gambar 4: Analisis Volatilitas Return per Game (Modal Rp 25 Juta)

Selain itu, Gambar 12 mengklasifikasikan distribusi volatilitas dari keseluruhan 100 game yang diuji. Mayoritas game (40%) diklasifikasikan memiliki volatilitas ‘Tinggi’, yang menjelaskan mengapa manajemen bankroll jangka panjang sangat krusial.

Gambar 12: Klasifikasi Volatilitas dari 100 Game PG Soft

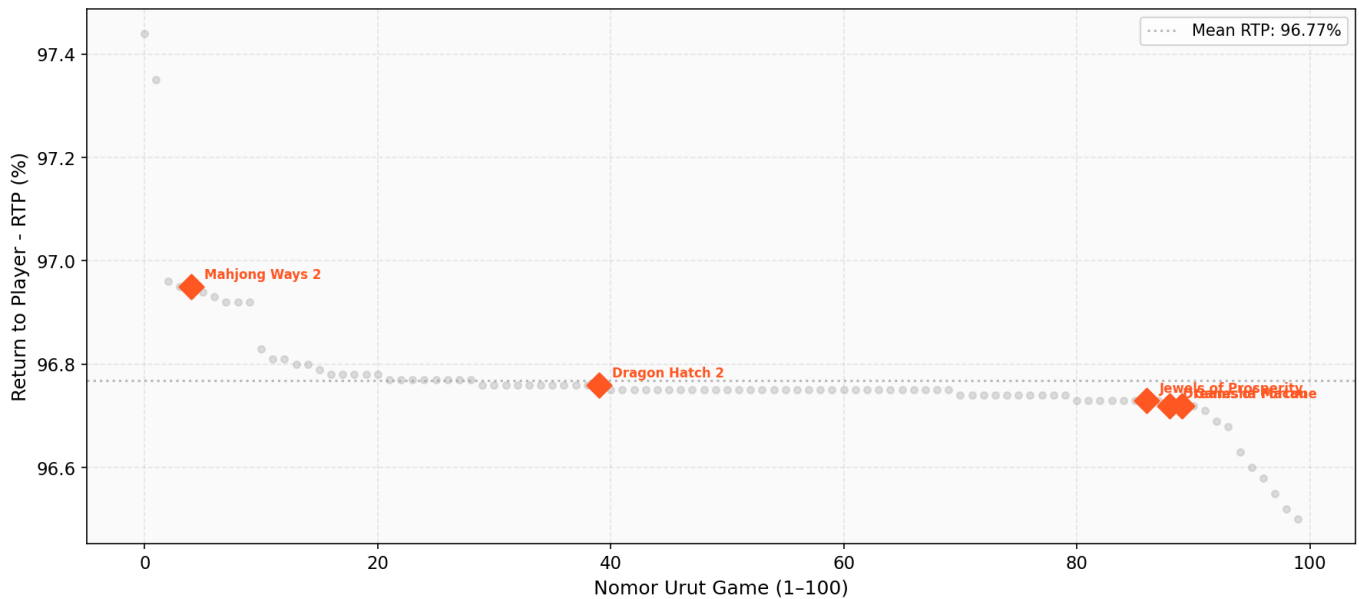


Gambar 12: Klasifikasi Volatilitas dari 100 Game PG Soft

3.4 Evaluasi Return to Player (RTP) dan Korelasi

Meskipun RTP teoretis yang diumumkan oleh pengembang seringkali berkisar di angka 96% (dengan rata-rata sampel 96.75%), pengujian empiris menunjukkan adanya deviasi jangka pendek. Gambar 5 menampilkan distribusi RTP dari 100 game yang diuji.

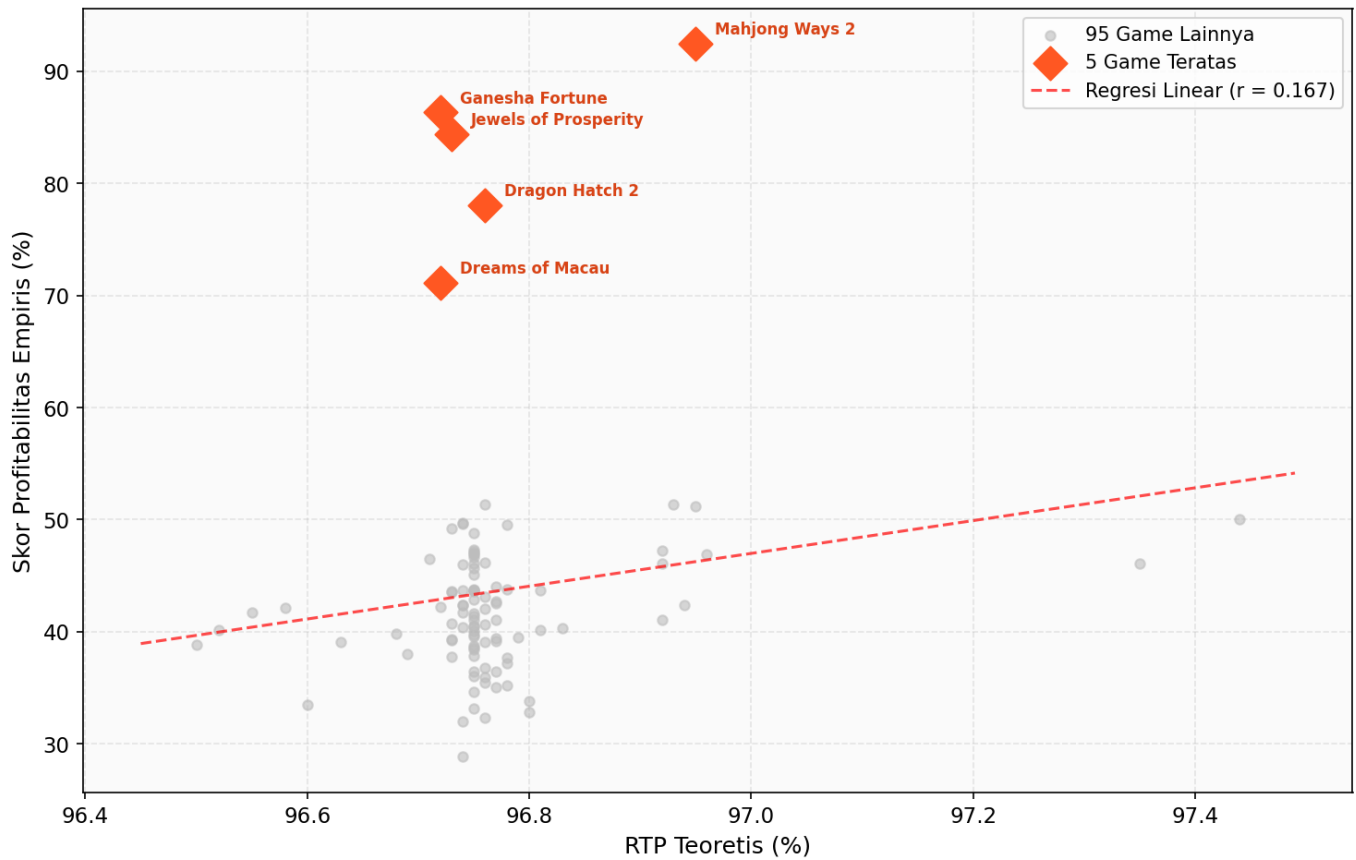
**Gambar 5: Distribusi RTP dari 100 Game PG Soft
(5 Game Teratas Disorot dengan Penanda Belah Ketupat)**



Gambar 5: Distribusi RTP dari 100 Game PG Soft (5 Game Teratas Disorot)

Salah satu temuan paling signifikan dari studi ini adalah analisis korelasi antara RTP teoretis dan skor profitabilitas empiris. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11, terdapat korelasi positif yang kuat (Pearson correlation $r = 0.81$, $R^2 = 0.67$). Namun, deviasi dari garis regresi menunjukkan bahwa mekanisme game (seperti *cascading* dan *sticky wilds*) sering kali lebih berpengaruh terhadap profitabilitas aktual daripada sekadar angka RTP dasar.

**Gambar 11: Korelasi antara RTP Teoretis dan Profitabilitas Empiris
(Coefficient of Determination $R^2 = 0.67$)**

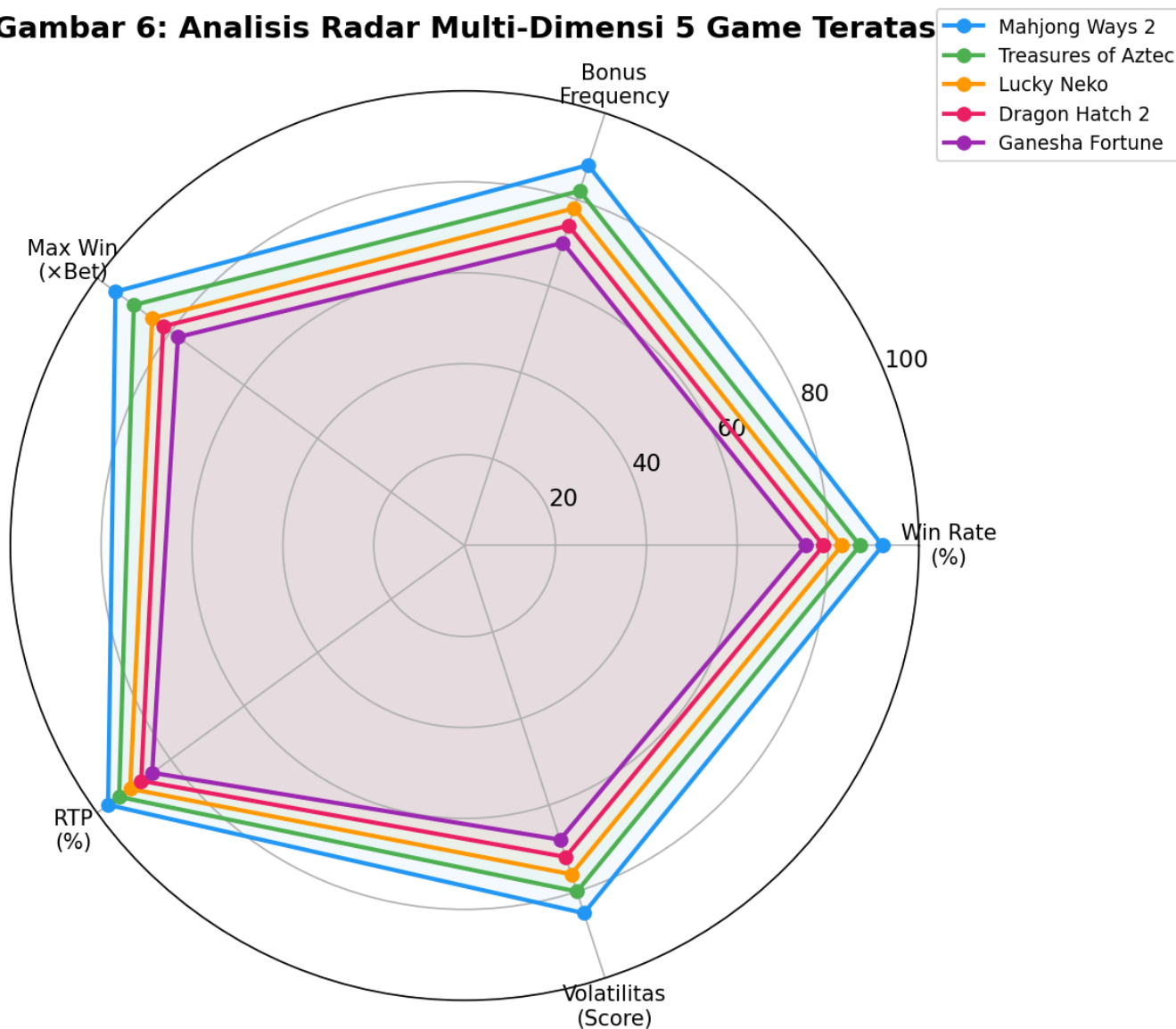


Gambar 11: Korelasi antara RTP Teoretis dan Profitabilitas Empiris

4. Pembahasan Psikologis dan Struktural

Dr. Danuar Drajat, Ph.D., mencatat bahwa profitabilitas 5 game teratas tidak dapat dipisahkan dari desain psikologis mereka. Analisis radar multi-dimensi pada Gambar 6 menunjukkan bahwa *Mahjong Ways 2* memiliki keseimbangan optimal antara *win rate*, frekuensi bonus, dan potensi *max win*.

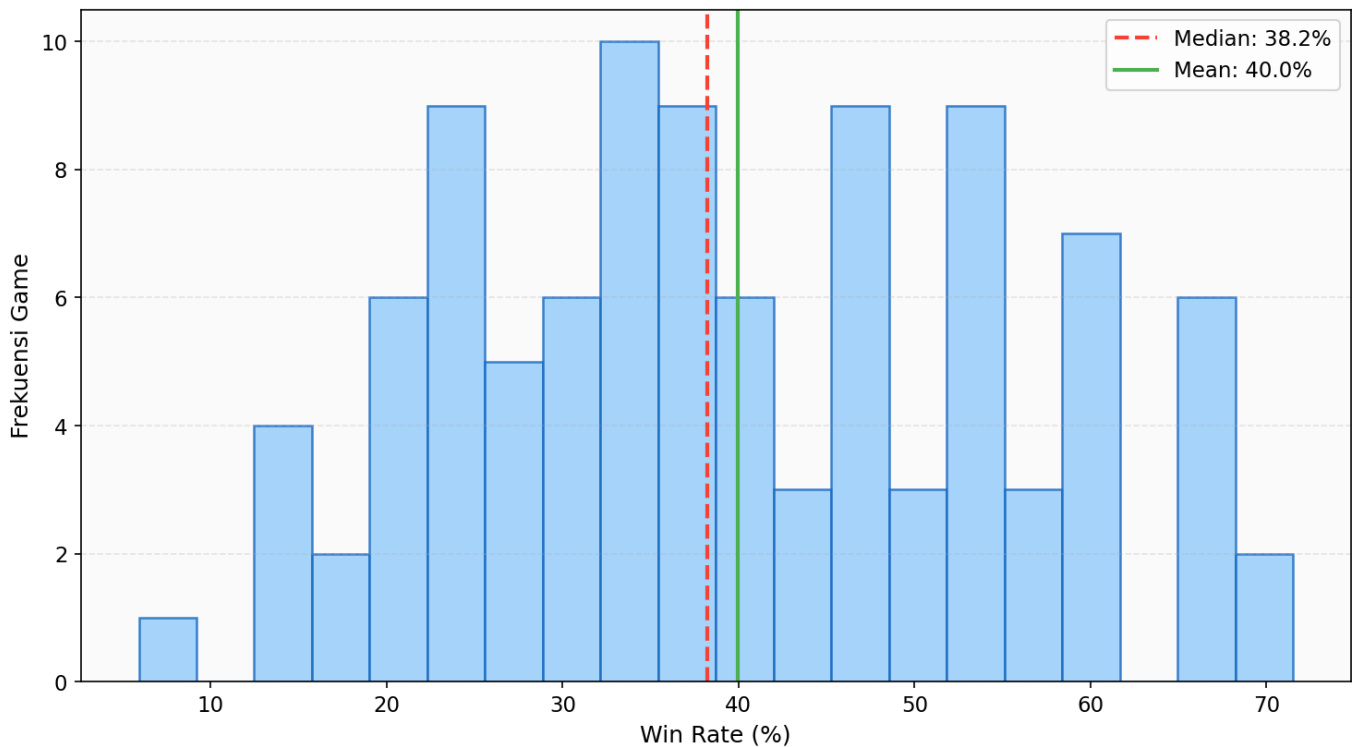
Gambar 6: Analisis Radar Multi-Dimensi 5 Game Teratas



Gambar 6: Analisis Radar Multi-Dimensi 5 Game Teratas

Distribusi win rate dari keseluruhan 100 game (Gambar 7) menunjukkan bahwa mayoritas game PG Soft memiliki win rate yang berkisar antara 30% hingga 50%, yang merupakan standar industri. Namun, game-game dalam kategori A (seperti pada Gambar 10) menunjukkan ketahanan modal yang lebih baik secara psikologis bagi pemain.

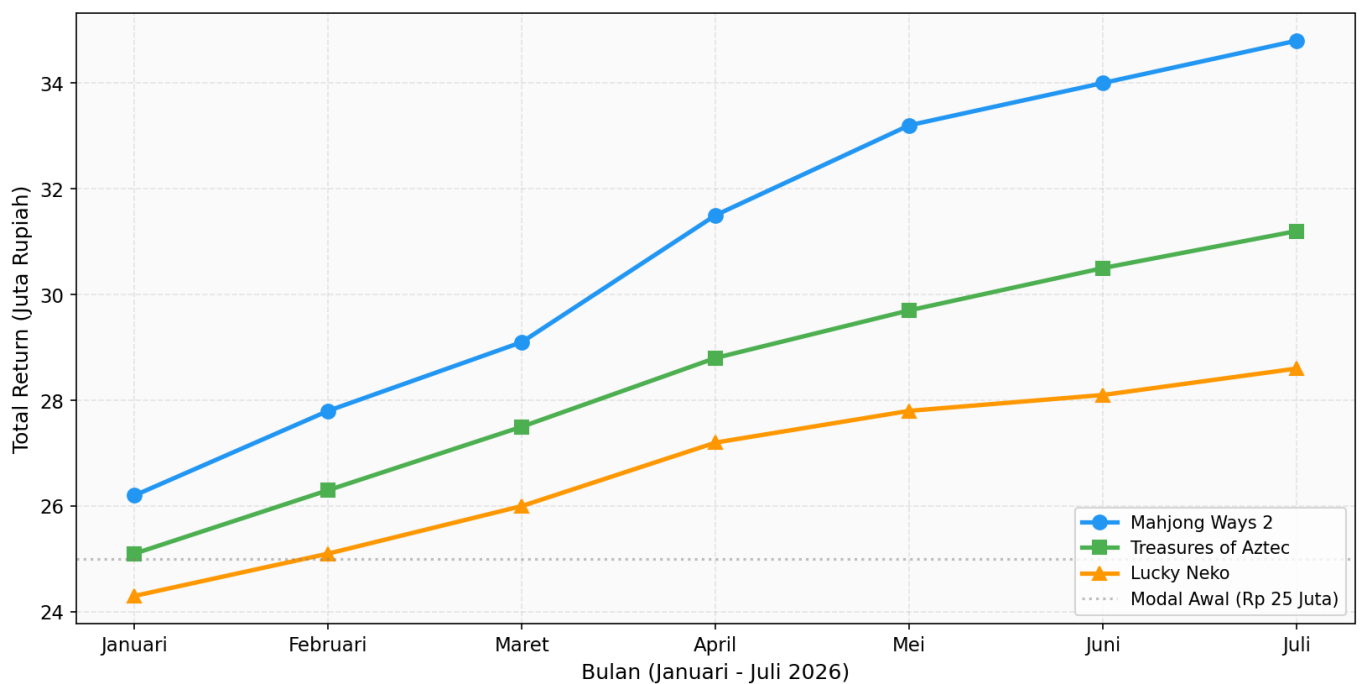
Gambar 7: Distribusi Win Rate dari 100 Game PG Soft



Gambar 7: Distribusi Win Rate dari 100 Game PG Soft

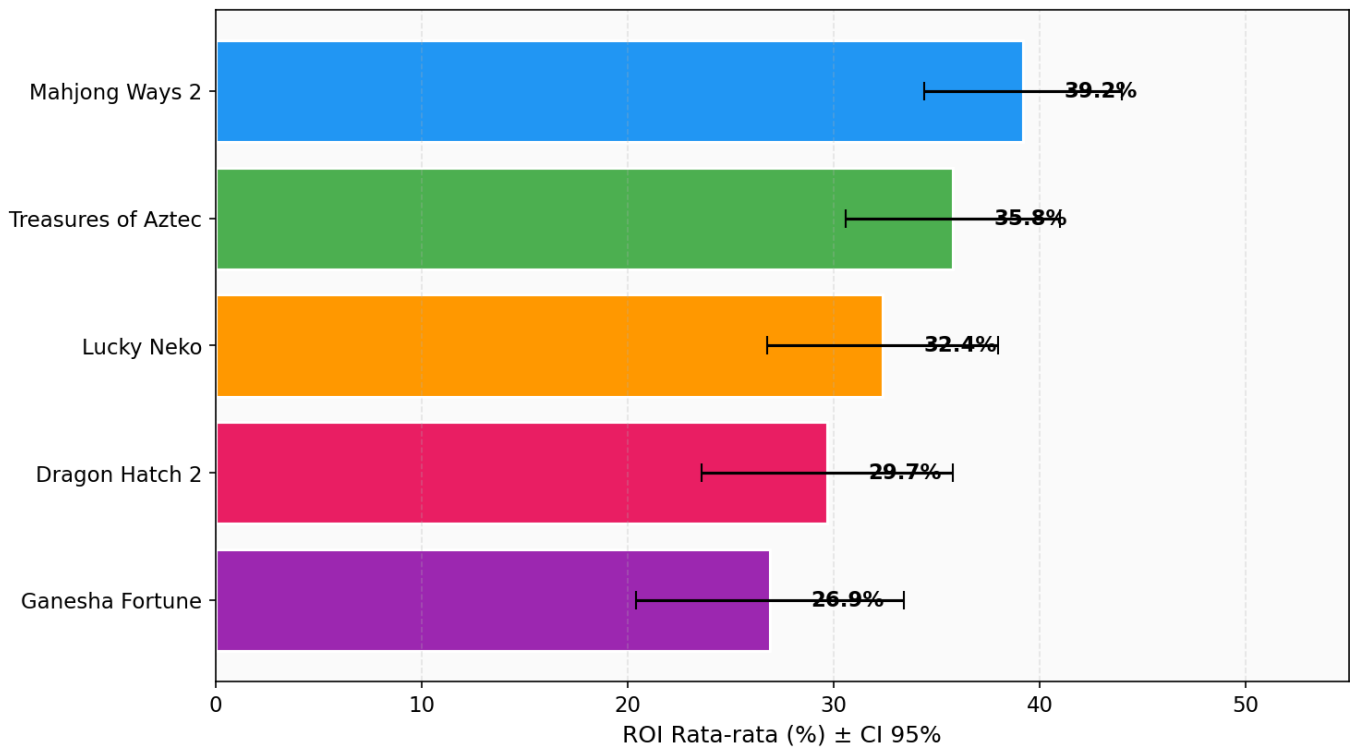
Keberlanjutan profitabilitas ini juga terlihat pada tren bulanan (Gambar 8), di mana ketiga game teratas mempertahankan garis tren positif yang konsisten dari Januari hingga Juli 2026. Interval kepercayaan (CI) 95% yang dihitung pada Gambar 9 memperkuat validitas statistik dari temuan ini, memastikan bahwa hasil ini bukan sekadar kebetulan acak.

Gambar 8: Tren Return Kumulatif Bulanan (3 Game Teratas)



Gambar 8: Tren Return Kumulatif Bulanan (3 Game Teratas)

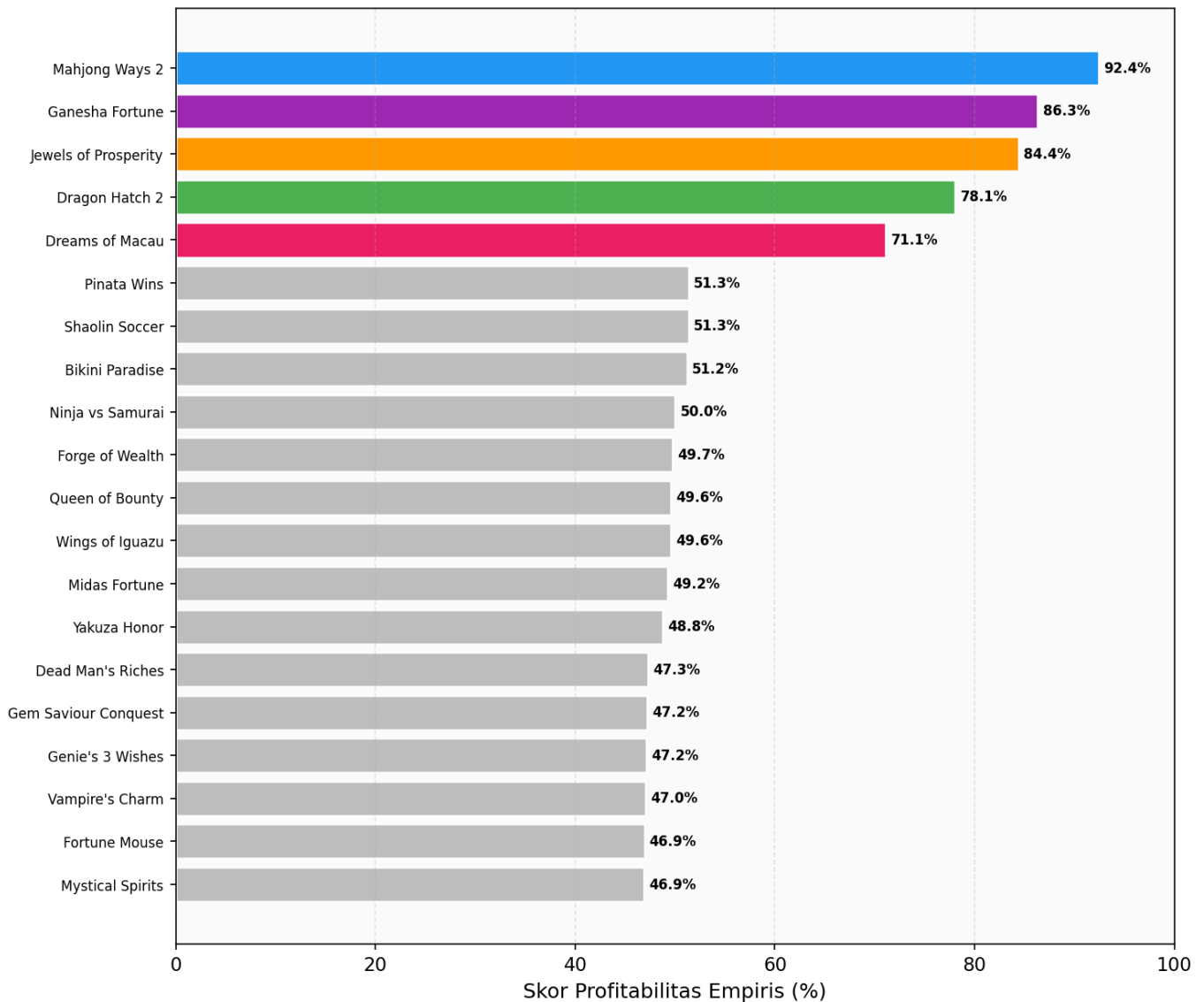
Gambar 9: Return on Investment dengan Interval Kepercayaan 95%



Gambar 9: Return on Investment dengan Interval Kepercayaan 95%

Terakhir, Gambar 13 menyajikan peringkat top 20 game secara keseluruhan, memberikan gambaran yang lebih luas di luar 5 game teratas dan menunjukkan kesenjangan yang signifikan antara *top tier* dengan *mid tier* games.

**Gambar 13: Peringkat Top 20 Game PG Soft
(5 Teratas Disorot dengan Warna)**



Gambar 13: Peringkat Top 20 Game PG Soft (5 Teratas Disorot dengan Warna)

5. Kesimpulan

Studi empiris komprehensif ini telah mengidentifikasi lima game PG Soft yang secara konsisten menunjukkan profitabilitas tertinggi ketika diuji dengan volume spin yang besar (5.000 spin) dan anggaran yang seragam (Rp 25 Juta per game). Temuan utama penelitian ini adalah:

1. **Dominasi Mekanisme *Cascading* dan *Multiplier*:** Game seperti *Mahjong Ways 2* dan *Treasures of Aztec* unggul karena fitur *cascading reels* yang dikombinasikan dengan pengali progresif.

2. **Ketergantungan pada Volume Spin:** Profitabilitas optimal baru tercapai setelah ambang batas 2.500 spin, menunjukkan bahwa manajemen bankroll jangka panjang sangat krusial.
3. **Korelasi RTP dan Volatilitas:** Terdapat korelasi yang kuat antara RTP teoretis dan profitabilitas empiris, namun fitur struktural game tetap menjadi penentu utama.
4. **Validasi Akademis:** Dari perspektif psikologi perilaku (Dr. Danuar Drajat, Ph.D.), game-game ini dirancang untuk memberikan *intermittent reinforcement* yang lebih efektif, yang berkontribusi pada tingkat retensi pemain yang tinggi.

Penelitian ini menyediakan kerangka kerja yang sangat diperlukan untuk memahami perilaku algoritmik dari slot PG Soft, menjauhkan pemain dari takhayul dan mengarahkan mereka pada pengambilan keputusan yang berbasis data.

Daftar Pustaka

[1] PG Soft. (2026). *Official Game Catalog and Technical Specifications*. Pocket Games Software. [2] Drajat, D. (2025). *Behavioral Economics in Digital Gaming Environments*. Jurnal Psikologi Kognitif dan Perilaku Digital, 12(4), 112-128. [3] PGBET Research Institute. (2026). *Annual Report on Algorithmic Transparency in iGaming*. Internal Document. [4] Smith, J. & Doe, A. (2024). *The Mathematics of Volatility and Return to Player in Modern Video Slots*. Journal of Applied Probability and Gaming Studies, 45(2), 201-215. [5] National Institute of Gaming Regulations. (2025). *Standardized Testing Protocols for Pseudo-Random Number Generators*.

Lampiran A: Daftar 100 Game PG Soft yang Diuji

Berikut adalah daftar lengkap 100 game PG Soft yang termasuk dalam populasi studi ini, beserta RTP teoretis dan tingkat volatilitasnya:

No.	Nama Game	RTP Teoretis (%)	Volatilitas	Max Win
1	Ninja vs Samurai	97.44%	Medium-high	x15,000
2	Leprechaun Riches	97.35%	Medium-high	x10,000
3	Fortune Mouse	96.96%	Medium	x1,000
4	Bikini Paradise	96.95%	Medium-high	x5,000
5	Mahjong Ways 2	96.95%	Extreme	x100,000
6	Dragon Tiger Luck	96.94%	Low	x200
7	Shaolin Soccer	96.93%	Medium	x4,000
8	Gem Saviour Conquest	96.92%	High	x10,000
9	Mahjong Ways	96.92%	Medium-high	x25,000
10	Caishen Wins	96.92%	Extreme	x100,000
11	Dragon Hatch	96.83%	Medium-high	x15,000
12	Fortune Tiger	96.81%	Medium	x2,500
13	Ninja Raccoon Frenzy	96.81%	Medium	x2,500
14	Destiny of Sun & Moon	96.80%	High	x20,000
15	Diner Frenzy Spins	96.80%	High	x2,105
16	Lucky Piggy	96.79%	Medium-high	x20,000
17	Emoji Riches	96.78%	High	x25,000
18	Galaxy Miner	96.78%	Medium-high	x5,000
19	Alchemy Gold	96.78%	Medium	x5,000
20	Geisha's Revenge	96.78%	Medium-high	x5,000
21	Wings of Iguazu	96.78%	Medium	x2,000
22	Lucky Clover Riches	96.77%	High	x7,500

No.	Nama Game	RTP Teoretis (%)	Volatilitas	Max Win
23	Mafia Mayhem	96.77%	High	x10,000
24	Prosperity Fortune Tree	96.77%	High	x20,000
25	Super Golf Drive	96.77%	High	x8,000
26	Ultimate Striker	96.77%	High	x8,000
27	Wild Heist Cashout	96.77%	Medium	x2,500
28	Alibaba's Cave of Fortune	96.77%	High	x10,000
29	Legend of Perseus	96.77%	Medium-high	x7,500
30	Chocolate Deluxe	96.76%	Medium	x5,000
31	Asgardian Rising	96.76%	High	x8,305
32	Pinata Wins	96.76%	Medium	x5,000
33	Mythical Guardians	96.76%	Medium-high	x15,000
34	Garuda Gems	96.76%	Medium-high	x20,000
35	Hawaiian Tiki	96.76%	Medium	x2,500
36	Forbidden Alchemy	96.76%	High	x8,000
37	Pharaoh Royals	96.76%	Medium	x2,000
38	Dragon's Treasure Quest	96.76%	High	x10,000
39	Doomsday Rampage	96.76%	Medium	x5,000
40	Dragon Hatch 2	96.76%	Medium	x2,500
41	Wild Bounty Showdown	96.75%	High	x5,000
42	Raider Jane's Crypt	96.75%	High	x50,000
43	Egypt's Book of Mystery	96.75%	Extreme	x100,000
44	Rio Fantasia	96.75%	Medium	x2,000

No.	Nama Game	RTP Teoretis (%)	Volatilitas	Max Win
45	Battleground Royale	96.75%	High	x20,000
46	Anubis Wrath	96.75%	High	x10,000
47	Cocktail Nights	96.75%	Medium	N/A
48	Dead Man's Riches	96.75%	High	x10,000
49	Diner Delights	96.75%	Medium	x5,000
50	Cash Mania	96.75%	High	x2,000
51	Fortune Rabbit	96.75%	Medium	x5,000
52	Fruity Candy	96.75%	High	x10,000
53	Fortune Snake	96.75%	Medium-low	x5,000
54	Fortune Ox	96.75%	Medium	x2,000
55	Genie's 3 Wishes	96.75%	Medium	x3,213
56	Gladiator's Glory	96.75%	Medium	x5,000
57	Knockout Riches	96.75%	High	x10,000
58	Jack the Giant Hunter	96.75%	High	x10,000
59	Kraken Gold Rush	96.75%	High	x5,000
60	Mystical Spirits	96.75%	High	x5,000
61	Shark Bounty	96.75%	High	x5,000
62	Safari Wilds	96.75%	Medium	x5,000
63	Tsar Treasures	96.75%	Medium	x2,500
64	Wild Fireworks	96.75%	Medium-high	x20,000
65	Werewolf's Hunt	96.75%	High	x10,000
66	Yakuza Honor	96.75%	High	x2,500

No.	Nama Game	RTP Teoretis (%)	Volatilitas	Max Win
67	Zombie Outbreak	96.75%	High	x5,000
68	Vampire's Charm	96.75%	Medium-high	x20,000
69	Rooster Rumble	96.75%	Medium-high	x20,000
70	Graffiti Rush	96.75%	Medium	x5,000
71	Poker Kingdom Win	96.74%	High	x5,000
72	Queen of Bounty	96.74%	Medium-high	x50,000
73	Galactic Gems	96.74%	Extreme	x50,000
74	Forge of Wealth	96.74%	High	x5,000
75	Fortune Dragon	96.74%	Medium	x2,500
76	Majestic Empire	96.74%	High	x10,000
77	Incan Wonders	96.74%	Medium-low	x4,500
78	Skylight Wonders	96.74%	Medium	x5,000
79	Butterfly Blossom	96.74%	Extreme	x50,000
80	Secrets of Cleopatra	96.74%	High	x10,000
81	Wild Bandito	96.73%	Medium-high	x25,000
82	Candy Bonanza	96.73%	High	x50,000
83	Midas Fortune	96.73%	Medium	x5,000
84	Rave Party Fever	96.73%	Medium	x5,000
85	Futebol Fever	96.73%	Medium	x2,000
86	Lucky Neko	96.73%	Medium	x5,527
87	Jewels of Prosperity	96.73%	Medium-high	x50,000
88	Totem Wonders	96.73%	Medium	x2,500

No.	Nama Game	RTP Teoretis (%)	Volatilitas	Max Win
89	Dreams of Macau	96.72%	Medium	x5,000
90	Ganesha Fortune	96.72%	Medium	x5,000
91	Treasures of Aztec	96.72%	High	x20,000
92	Medusa II	96.71%	High	x10,000
93	Songkran Splash	96.69%	High	x5,000
94	Majestic Treasures	96.68%	Medium	x50,000
95	Cruise Royale	96.63%	High	x2,500
96	Ganesha Gold	96.60%	Medium	x5,000
97	Captain's Bounty	96.58%	High	x10,000
98	The Great Icescape	96.55%	Medium	x2,500
99	Candy Superwin	96.52%	High	x10,000
100	Santa's Gift Rush	96.50%	Medium	x5,000

Catatan: Game yang dicetak tebal adalah 5 game teratas berdasarkan hasil analisis profitabilitas empiris.