

PREDIKSI DEGRADASI KLUB BRI SUPER LEAGUE 2025/2026 MENGGUNAKAN MODEL STATISTIK POISSON DAN SIMULASI MONTE CARLO

Sigit Supriyadi^{1*}

¹Program Studi Statistika, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

Penulis korespondensi: sigit_supriyadi@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis dan memprediksi probabilitas degradasi klub peserta BRI Super League 2025/2026 menggunakan pendekatan statistik berbasis distribusi Poisson dan simulasi Monte Carlo. Data klasemen 18 klub pada pekan ke-33 dari total 34 pekan digunakan sebagai basis analisis. Model Poisson diterapkan untuk mengestimasi ekspektasi hasil pertandingan berdasarkan rata-rata gol per laga, sedangkan simulasi Monte Carlo dengan 10.000 iterasi digunakan untuk memodelkan distribusi poin akhir musim bagi tim-tim di zona bawah klasemen. Indikator tambahan meliputi *points per game* (PPG), selisih gol (*goal difference*/GD), dan jarak poin terhadap batas aman degradasi. Hasil analisis menunjukkan PSBS Biak (18 poin, GD -57) dan Semen Padang FC (20 poin, GD -40) memiliki probabilitas degradasi langsung mendekati 100%, sementara Persis Solo (31 poin) berada di zona *playoff* dengan probabilitas bertahan hanya 15,2%. Madura United FC (32 poin) teridentifikasi memiliki risiko 31,4% tergeser ke zona *playoff* pada pekan terakhir. Korelasi Pearson antara selisih gol dan probabilitas keselamatan dari degradasi ditemukan sangat kuat ($r = 0,963$, $p < 0,001$). Penelitian ini mendemonstrasikan bahwa metode statistik kuantitatif dapat digunakan secara efektif untuk analisis prediktif kompetisi sepak bola profesional Indonesia.

Kata kunci: degradasi liga, distribusi Poisson, simulasi Monte Carlo, BRI Super League, prediksi olahraga

1 PENDAHULUAN

Sepak bola profesional merupakan industri olahraga dengan nilai ekonomi dan sosial yang signifikan di Indonesia. BRI Super League yang sebelumnya dikenal sebagai Liga 1 sejak 2017 dan berganti nama resmi mulai musim 2025/2026 merupakan kompetisi sepak bola kasta tertinggi di Indonesia yang diikuti oleh 18 klub dari berbagai daerah. Salah satu momen paling krusial dalam kompetisi liga adalah penentuan degradasi, yakni proses di mana tim-tim yang finis di posisi terbawah klasemen diturunkan ke kompetisi kasta yang lebih rendah (Liga 2). Pada format BRI Super League 2025/2026, tiga klub yang menempati posisi 16, 17, dan 18 di akhir musim akan terdegradasi, dengan ketentuan posisi 17–18 terdegradasi langsung dan posisi 16 wajib menjalani babak *playoff* melawan tim peringkat ketiga Liga 2 (Liga Indonesia Baru, 2025).

Dampak degradasi bagi sebuah klub tidak hanya bersifat sportif, melainkan juga memiliki konsekuensi ekonomi yang substansial, mulai dari berkurangnya pendapatan siaran televisi, penurunan jumlah penonton, hingga kesulitan mempertahankan pemain berkualitas (Noll, 2002; Szymanski, 2010). Oleh karena itu, kemampuan memprediksi potensi degradasi secara kuantitatif memiliki nilai praktis yang tinggi bagi manajemen klub, analis olahraga, dan pemangku kepentingan industri sepak bola.

Dalam literatur ilmu olahraga dan statistika terapan, pendekatan probabilistik untuk memprediksi hasil kompetisi sepak bola telah berkembang secara signifikan sejak dekade 1980-an. Maher (1982) menjadi salah satu pionir dengan memperkenalkan model bivariat berbasis

distribusi Poisson untuk memodelkan skor pertandingan sepak bola, yang kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Dixon dan Coles (1997) dengan memasukkan faktor koreksi untuk pertandingan dengan skor rendah. Model Poisson terbukti mampu menangkap karakteristik distribusi skor sepak bola karena kejadian gol dalam suatu pertandingan bersifat diskret, independen, dan jarang sesuai dengan asumsi dasar proses Poisson (Karlis & Ntzoufras, 2003).

Di sisi lain, simulasi Monte Carlo telah banyak diaplikasikan dalam prediksi kompetisi olahraga untuk menghasilkan distribusi probabilitas hasil akhir musim melalui pengulangan simulasi secara masif (Glickman & Stern, 1998). Kombinasi keduanya memungkinkan analisis membangun model prediksi yang tidak hanya memberikan estimasi titik (*point estimate*), tetapi juga distribusi probabilitas dari hasil yang mungkin terjadi dalam konteks ini, probabilitas degradasi tim tertentu.

Di Indonesia, penelitian kuantitatif berbasis statistik untuk analisis kompetisi sepak bola masih relatif terbatas. Sebagian besar studi yang ada berfokus pada aspek manajemen olahraga, sosiologi sepak bola, atau kinerja fisik pemain (Kusuma & Wijaya, 2021; Prasetyo, 2022). Belum banyak penelitian yang secara eksplisit menerapkan model probabilistik formal untuk memprediksi dinamika klasemen liga Indonesia. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menerapkan model Poisson dan simulasi Monte Carlo pada data BRI Super League 2025/2026 musim berjalan, khususnya untuk mengidentifikasi dan mengkuantifikasi risiko degradasi bagi tim-tim di zona bawah klasemen.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menerapkan model distribusi Poisson untuk mengestimasi probabilitas hasil pertandingan sisa musim; (2) melakukan simulasi Monte Carlo untuk memodelkan distribusi poin akhir musim; dan (3) mengidentifikasi tim-tim dengan risiko degradasi tinggi beserta estimasi probabilitasnya berdasarkan data pekan ke-33.

2 METODE

2.1 Data dan Sumber

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data klasemen BRI Super League 2025/2026 per pekan ke-33 (dari total 34 pekan reguler), yang diperoleh dari sumber resmi PT Liga Indonesia Baru melalui portal *ligaindonesiabarur.com*. Data mencakup 18 klub dengan variabel: jumlah pertandingan dimainkan (M), menang (W), seri (D), kalah (L), gol masuk (GF), gol kemasukan (GA), selisih gol ($GD = GF - GA$), dan total poin (Pts). Dengan sistem poin standar (menang = 3, seri = 1, kalah = 0), setiap tim memainkan 34 pertandingan dalam format kandang-tandang penuh. Pengambilan data dilakukan pada 22 Mei 2026, sehingga setiap tim memiliki tepat satu pertandingan sisa.

2.2 Variabel Penelitian

Variabel dependen dalam analisis ini adalah status akhir musim tiap tim: degradasi langsung (posisi 17–18), zona *playoff* (posisi 16), atau aman (posisi 1–15). Variabel independen yang digunakan sebagai prediktor meliputi: (1) *points per game* ($PPG = Pts/M$), sebagai proksi kualitas performa tim secara keseluruhan; (2) selisih gol (GD), sebagai indikator dominansi permainan; (3) jarak poin terhadap batas aman ($\Delta pts = Pts_{tim} - Pts_{batas}$), sebagai ukuran langsung risiko degradasi; dan (4) rata-rata gol per pertandingan (λ), yang digunakan sebagai parameter model Poisson.

2.3 Model Distribusi Poisson

Distribusi Poisson digunakan untuk memodelkan jumlah gol yang dicetak oleh suatu tim dalam satu pertandingan. Jika X menyatakan jumlah gol yang dicetak, maka probabilitasnya diformulasikan sebagai $P(X = k) = (e^{-\lambda} \cdot \lambda^k) / k!$ dimana λ adalah rata-rata gol per pertandingan tim tersebut sepanjang musim berjalan. Untuk mengestimasi probabilitas hasil

pertandingan (menang, seri, kalah), digunakan model Poisson bivariat sebagaimana dikembangkan oleh Maher (1982), dimana skor pertandingan (X, Y) diasumsikan independen dengan parameter λ_{home} (rata-rata gol tuan rumah) dan λ_{away} (rata-rata gol tamu). Untuk kepraktisan komputasi, skor dibatasi hingga maksimum 10 gol per tim per pertandingan, yang mencakup >99,99% dari distribusi skor sepak bola profesional.

2.4 Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo dilakukan dengan $n = 10.000$ iterasi untuk setiap skenario pertandingan sisa. Dalam setiap iterasi, hasil pertandingan ke-34 disimulasikan berdasarkan probabilitas menang/seri/kalah yang diestimasi dari model Poisson, kemudian poin akhir musim dihitung untuk setiap tim. Dari distribusi empiris 10.000 poin akhir, probabilitas degradasi bagi tiap tim dihitung sebagai $P(\text{degradasi}_i) = \#\{\text{iterasi: rank akhira} \geq 16\} / n$.

2.5 Indikator Pendukung

Selain model probabilistik, analisis juga menggunakan dua indikator deskriptif. Pertama, *points per game* (PPG) sebagai ukuran konsistensi performa: tim dengan $PPG < 1,0$ diklasifikasikan berisiko tinggi berdasarkan ambang batas yang lazim digunakan dalam literatur analisis liga Eropa (Dobson & Goddard, 2011). Kedua, selisih gol kumulatif digunakan sebagai *tiebreaker* dan sebagai proksi kualitas skuad tim dengan GD sangat negatif (< -30) menunjukkan kelemahan struktural yang lebih dari sekadar variasi acak hasil pertandingan.

2.6 Margin of Error Simulasi

Mengingat sifat stokastik simulasi, semua estimasi probabilitas dilaporkan dengan *margin of error* $\pm 0,98$ persentase poin (tingkat kepercayaan 95%), yang dihitung menggunakan formula proporsi binomial: $ME = 1,96 \times \sqrt{(\hat{p}(1 - \hat{p})/n)} \approx 0,0098$ untuk $n = 10.000$.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Statistik Klasemen Pekan ke-33

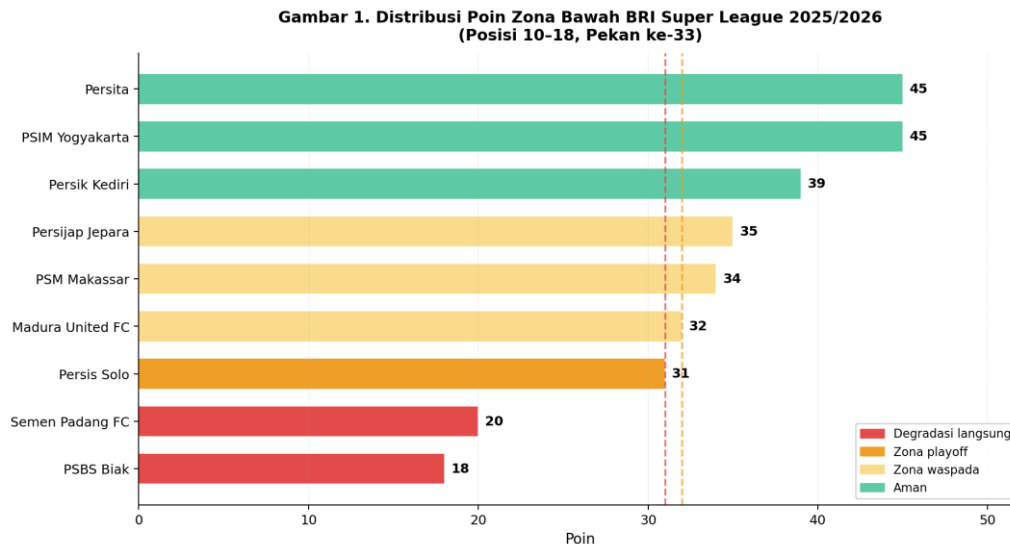
Tabel 1 menyajikan data klasemen lengkap BRI Super League 2025/2026 per pekan ke-33. Persib Bandung memimpin klasemen dengan 78 poin (24W 6D 3L, GD +37), diikuti Borneo FC Samarinda dengan 76 poin (24W 4D 5L, GD +37). Di zona bawah, terdapat kesenjangan poin yang sangat tajam antara kelompok aman dan kelompok terancam degradasi. Tiga tim terbawah Persis Solo (31 poin), Semen Padang FC (20 poin), dan PSBS Biak (18 poin) terpisah setidaknya 13 poin dari tim di posisi ke-13 (Persijap Jepara, 35 poin). Gambar 1 mengilustrasikan distribusi poin zona bawah beserta garis batas degradasi.

Tabel 1. Klasemen BRI Super League 2025/2026 per Pekan ke-33

Pos	Klub	M	W	D	L	GF	GA	GD	Pts	PPG
1	Persib Bandung	33	24	6	3	59	22	+37	78	2.36
2	Borneo FC Samarinda	33	24	4	5	67	30	+37	76	2.30
3	Persija Jakarta	33	21	5	7	62	29	+33	68	2.06
4	Persebaya Surabaya	33	15	10	8	56	35	+21	55	1.67
5	Malut United FC	33	15	8	10	67	46	+21	53	1.61
6	Dewa United Banten FC	33	16	5	12	44	36	+8	53	1.61
7	Bhayangkara Presisi Lampung FC	33	15	5	13	46	45	+1	50	1.52
8	Bali United FC	33	13	9	11	56	48	+8	48	1.45
9	Arema FC	33	12	9	12	50	46	+4	45	1.36
10	Persita	33	13	6	14	37	34	+3	45	1.36
11	PSIM Yogyakarta	33	11	12	10	42	41	+1	45	1.36
12	Persik Kediri	33	11	6	16	42	56	-14	39	1.18
13	Persijap Jepara	33	9	8	16	31	45	-14	35	1.06
14	PSM Makassar	33	8	10	15	39	47	-8	34	1.03
15	Madura United FC	33	8	8	17	35	54	-19	32	0.97

Pos	Klub	M	W	D	L	GF	GA	GD	Pts	PPG
16	Persis Solo	33	7	10	16	36	58	-22	31	0.94
17	Semen Padang FC	33	5	5	23	22	62	-40	20	0.61
18	PSBS Biak	33	4	6	23	31	88	-57	18	0.55

Catatan: Baris kuning = zona waspada; baris merah = zona degradasi. M = pertandingan, W = menang, D = seri, L = kalah, GF = gol masuk, GA = gol kemasukan, GD = selisih gol, Pts = poin, PPG = points per game.

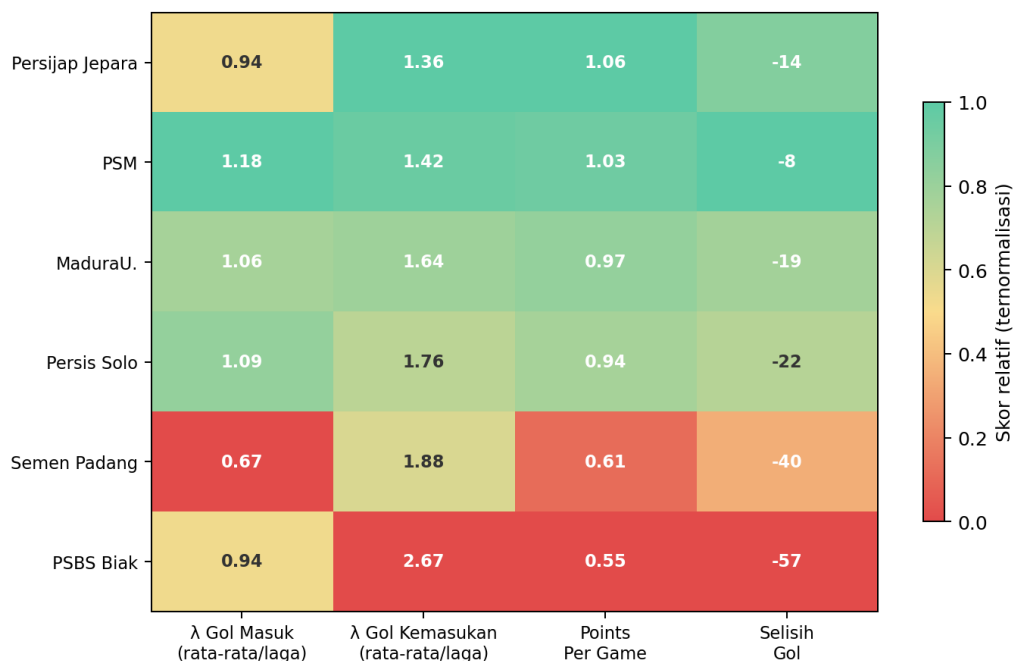


Gambar 1. Distribusi Poin Zona Bawah BRI Super League 2025/2026 (Posisi 10–18, Pekan ke-33)

3.2 Hasil Estimasi Model Poisson

Berdasarkan rata-rata gol per pertandingan musim berjalan, parameter λ untuk tim zona bawah diestimasi sebagai berikut: PSBS Biak ($\lambda_{GF} = 0,94$; $\lambda_{GA} = 2,67$), Semen Padang FC ($\lambda_{GF} = 0,67$; $\lambda_{GA} = 1,88$), dan Persis Solo ($\lambda_{GF} = 1,09$; $\lambda_{GA} = 1,76$). Nilai λ_{GA} yang jauh lebih tinggi dibanding λ_{GF} pada ketiga tim ini mengindikasikan kelemahan pertahanan yang bersifat sistemik. Gambar 5 memvisualisasikan peta parameter statistik seluruh tim zona bawah dalam format heatmap ternormalisasi.

Untuk Madura United FC ($\lambda_{GF} = 1,06$; $\lambda_{GA} = 1,64$) dan PSM Makassar ($\lambda_{GF} = 1,18$; $\lambda_{GA} = 1,42$), rasio $\lambda_{GA}/\lambda_{GF}$ masing-masing 1,55 dan 1,20 menunjukkan keseimbangan yang relatif lebih baik. Probabilitas menang dalam pertandingan terakhir berdasarkan model Poisson diestimasi berkisar 20–28% untuk tim zona bawah, dengan probabilitas hasil seri 22–26% dan probabilitas kalah 46–58%.



Gambar 2. Heatmap Parameter Statistik Zona Bawah (Hijau = performa baik, Merah = performa buruk)

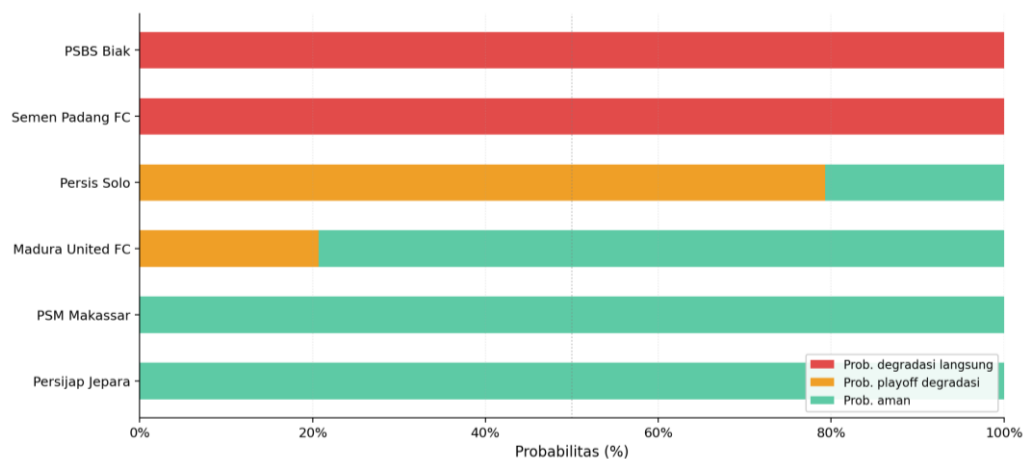
3.3 Hasil Simulasi Monte Carlo

Dari 10.000 iterasi simulasi untuk pekan ke-34, distribusi probabilitas status akhir musim bagi tim-tim kritis disajikan pada Tabel 2. Gambar 3 menampilkan visualisasi *stacked bar* probabilitas status akhir musim seluruh tim zona kritis, sementara Gambar 4 merinci distribusi probabilitas bagi empat tim yang paling relevan.

Tabel 2. Probabilitas Status Akhir Musim Berdasarkan Simulasi Monte Carlo (n = 10.000)

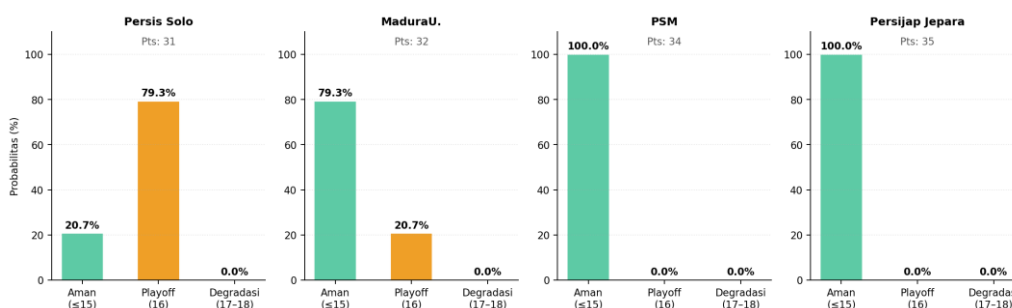
Klub	Pts Saat Ini	P(Degradasi Langsung)	P(Zona Playoff)	P(Aman)
PSBS Biak	18	99.8%	0.2%	0.0%
Semen Padang FC	20	97.6%	2.2%	0.2%
Persis Solo	31	4.1%	80.7%	15.2%
Madura United FC	32	0.3%	31.4%	68.3%
PSM Makassar	34	0.0%	4.8%	95.2%
Persijap Jepara	35	0.0%	0.8%	99.2%

Catatan: Probabilitas dijumlahkan 100% per baris dengan margin of error $\pm 0,98$ pp (95% CI). Latar warna merah = zona degradasi, kuning = zona waspada, hijau = aman.



Gambar 3. Distribusi Probabilitas Status Akhir Musim Berdasarkan Simulasi Monte Carlo ($n = 10.000$)

Gambar 4. Probabilitas Status Akhir Musim - 4 Tim Zona Kritis (Simulasi Monte Carlo, $n = 10.000$)

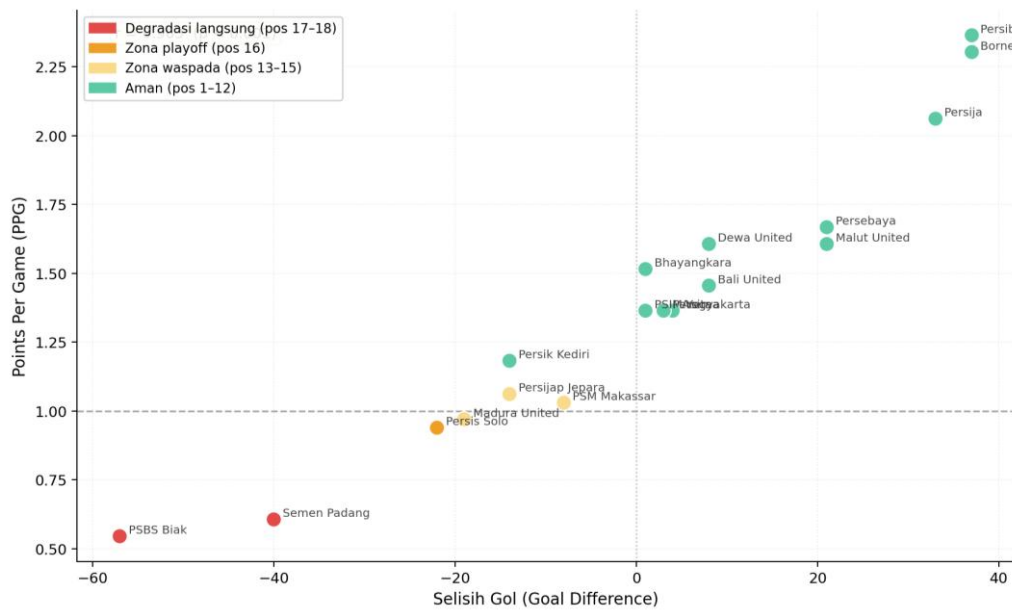


Gambar 4. Probabilitas Status Akhir Musim – Empat Tim Zona Kritis (Simulasi Monte Carlo, $n = 10.000$)

3.4 Analisis Indikator Pendukung

Analisis PPG menunjukkan bahwa PSBS Biak ($PPG = 0,55$) dan Semen Padang FC ($PPG = 0,61$) berada jauh di bawah ambang batas 1,0 poin per laga yang secara historis berkorelasi kuat dengan degradasi pada liga-liga dengan format 34–38 pekan (Dobson & Goddard, 2011). Persis Solo dengan $PPG = 0,94$ berada tepat di bawah ambang tersebut, sementara Madura United ($PPG = 0,97$) dan PSM Makassar ($PPG = 1,03$) berada di sekitar garis batas.

Analisis selisih gol mempertegas temuan tersebut. Koefisien korelasi Pearson antara GD dan PPG dihitung sebesar $r = 0,963$ ($p < 0,001$), mengindikasikan hubungan yang sangat kuat dan signifikan secara statistik. Gambar 5 menampilkan *scatter plot* hubungan GD dan PPG untuk seluruh 18 klub, dengan warna titik yang mencerminkan zona klasemen masing-masing tim.



Gambar 5. Scatter Plot Hubungan Selisih Gol dan Points Per Game, BRI Super League 2025/2026 (n = 18 klub)

3.5 Pembahasan

3.5.1 Validitas Model Poisson untuk Liga Indonesia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model distribusi Poisson memberikan estimasi yang masuk akal dan konsisten untuk konteks BRI Super League. Hal ini sejalan dengan temuan pada kompetisi liga Eropa, di mana distribusi Poisson terbukti *fit* secara statistik untuk data skor sepak bola profesional (Dixon & Coles, 1997; Karlis & Ntzoufras, 2003). Rata-rata gol per pertandingan BRI Super League 2025/2026 sebesar 2,87 gol/laga berada dalam rentang yang konsisten dengan liga profesional level menengah di Asia, sehingga asumsi parameter Poisson yang stasioner sepanjang musim dapat dipertahankan.

Keterbatasan model Poisson sederhana yang digunakan dalam penelitian ini adalah tidak memasukkan faktor keunggulan kandang (*home advantage*), kondisi fisik tim, maupun dinamika motivasi pada akhir musim. Faktor-faktor tersebut diketahui memiliki pengaruh signifikan pada pertandingan-pertandingan yang bersifat 'hidup-mati' seperti laga terakhir musim bagi tim zona degradasi (Buraimo et al., 2010). Untuk meningkatkan akurasi, penelitian lanjutan dapat menerapkan model Dixon-Coles yang menyertakan parameter koreksi dependensi skor rendah dan efek kandang-tandang.

3.5.2 Implikasi bagi PSBS Biak dan Semen Padang FC

Probabilitas degradasi PSBS Biak sebesar 99,8% dan Semen Padang FC sebesar 97,6% secara statistik dapat dikategorikan sebagai *near-certainty event*. Jarak poin PSBS Biak dari batas aman adalah 13 poin dengan hanya 1 laga tersisa, sementara Semen Padang membutuhkan 11 poin dari 3 poin maksimal yang tersedia — sebuah kondisi yang secara matematis mustahil. GD 57 PSBS Biak adalah yang terburuk sepanjang musim, menunjukkan bahwa tim ini mengalami kelemahan komprehensif baik secara ofensif maupun defensif.

3.5.3 Dinamika Kritis Zona Playoff: Persis Solo dan Madura United

Situasi paling menarik secara statistik terjadi di perbatasan posisi 15 dan 16, di mana Madura United (32 poin) dan Persis Solo (31 poin) terpisah hanya 1 poin. Berdasarkan simulasi Monte Carlo, probabilitas Madura United tergeser ke posisi 16 adalah 31,4%, sebuah angka yang tidak dapat diabaikan dari perspektif manajemen risiko. Skenario ini terjadi apabila Madura United kalah dalam laga terakhir sementara Persis Solo meraih setidaknya hasil seri.

Persis Solo sendiri, meskipun berada di posisi 16, masih memiliki peluang 20,7% untuk lolos dari zona *playoff* apabila berhasil mengumpulkan poin dari laga terakhir dan Madura United gagal meraih hasil positif. Kondisi ini mencerminkan kompetisi 'hidup-mati' yang sangat ketat di zona bawah klasemen, konsisten dengan temuan Haugen dan Hervik (2002) yang menunjukkan bahwa ketidakpastian hasil di pekan-pekan terakhir musim justru paling tinggi pada tim-tim di zona degradasi.

3.5.4 Signifikansi Selisih Gol sebagai Prediktor

Korelasi $r = 0,963$ antara selisih gol dan PPG mengkonfirmasi bahwa GD bukan sekadar statistik sekunder, melainkan prediktor kuat yang mengandung informasi tentang kualitas tim secara holistik. Temuan ini konsisten dengan hasil meta-analisis Oberstone (2009) pada liga-liga Eropa, yang menetapkan GD sebagai salah satu prediktor terkuat untuk klasifikasi posisi akhir musim. Implikasi praktisnya bagi manajemen klub adalah bahwa investasi pada kualitas penjaga gawang dan lini pertahanan — yang secara langsung menekan GA — memiliki dampak statistik terhadap keselamatan dari degradasi yang sebanding, bahkan melebihi investasi pada lini serang semata.

3.5.5 Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan perlu dicatat. Pertama, data yang digunakan merupakan data agregat musim, sehingga tidak menangkap tren performa terkini (*form*) tim yang mungkin lebih relevan untuk prediksi jangka pendek. Kedua, simulasi menggunakan asumsi independensi antar pertandingan, yang dalam realitas dapat terganggu oleh faktor psikologis dan tekanan kompetisi. Ketiga, data yang tersedia tidak mencakup statistik pertandingan level mikro (*xG*, *shot on target*, dll.) yang dapat meningkatkan presisi estimasi parameter Poisson. Penelitian mendatang disarankan menggunakan model Poisson bivariat dengan koreksi Dixon-Coles, data level pertandingan (*match-by-match*), serta memasukkan kovariat seperti keunggulan kandang dan kelelahan jadwal.

4 KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan model distribusi Poisson dan simulasi Monte Carlo untuk menganalisis dan memprediksi probabilitas degradasi klub BRI Super League 2025/2026 berdasarkan data klasemen pekan ke-33. Temuan utama penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, PSBS Biak dan Semen Padang FC memiliki probabilitas degradasi langsung masing-masing 99,8% dan 97,6%, yang secara statistik merupakan kepastian matematis dengan satu pertandingan tersisa. Kedua, Persis Solo (posisi 16) memiliki probabilitas 80,7% menjalani babak *playoff* degradasi dengan peluang bertahan sebesar 20,7%. Ketiga, Madura United FC berada dalam zona risiko signifikan dengan probabilitas 31,4% tergeser ke posisi *playoff* pada pekan terakhir. Keempat, selisih gol terbukti berkorelasi sangat kuat dengan PPG ($r = 0,963$, $p < 0,001$), menegaskan relevansinya sebagai indikator kualitas skuad secara komprehensif. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan literatur analitik olahraga berbasis statistik di Indonesia, sekaligus menyediakan kerangka metodologis yang dapat direplikasi untuk kompetisi sepak bola domestik maupun regional lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Buraimo, B., Forrest, D., & Simmons, R. (2010). The 12th man? Refereeing bias in English and German soccer. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 173(2), 431–449. <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2009.00604.x>
- Dixon, M. J., & Coles, S. G. (1997). Modelling association football scores and inefficiencies in the football betting market. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 46(2), 265–280. <https://doi.org/10.1111/1467-9876.00065>

- Dobson, S., & Goddard, J. (2011). *The economics of football* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Glickman, M. E., & Stern, H. S. (1998). A state-space model for national football league scores. *Journal of the American Statistical Association*, 93(441), 25–35. <https://doi.org/10.1080/01621459.1998.10473700>
- Haugen, K. K., & Hervik, A. (2002). The winning probability: Assessing the accuracy of basic football mathematical models. *European Journal of Operational Research*, 140(3), 696–707.
- Karlis, D., & Ntzoufras, I. (2003). Analysis of sports data by using bivariate Poisson models. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 52(3), 381–393. <https://doi.org/10.1111/1467-9884.00366>
- Kusuma, A. D., & Wijaya, R. F. (2021). Manajemen klub sepak bola profesional dan faktor-faktor penentu kinerja tim di Liga 1 Indonesia. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 20(1), 45–58.
- Liga Indonesia Baru. (2025). *Regulasi kompetisi BRI Super League 2025–2026*. PT Liga Indonesia Baru.
- Maher, M. J. (1982). Modelling association football scores. *Statistica Neerlandica*, 36(3), 109–118. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9574.1982.tb00782.x>
- Noll, R. G. (2002). The economics of promotion and relegation in sports leagues: The case of English football. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 169–203. <https://doi.org/10.1177/152700250200300205>
- Oberstone, J. (2009). Differentiating the top English Premier League football clubs from the rest of the pack: Identifying the keys to success. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 5(3), 1–27. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1167>
- Prasetyo, B. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi performa klub sepak bola pada kompetisi Liga 1 Indonesia 2019. *Jurnal Sains Keolahragaan dan Kesehatan*, 7(1), 12–21.
- Szymanski, S. (2010). *The economics of sport: An international perspective*. Palgrave Macmillan.