

# Perhitungan Nilai Keuntungan kandang Tim Sepakbola Liga Super Indonesia

**Inggal Gusnadi\* , Aceng Komarudin Mutaqin**

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*inggal16@gmail.com, aceng.k.mutaqin@gmail.com

**Abstract.** The existence of Home Advantage (HA) in sports is still an interesting topic of discussion that continues to be discussed. The existence of the home advantages is undeniable. This can be seen from the documentation of the results of the matches in the final standings which are always distinguished by the results at home and away. Some of the factors that influence it are location, distance and supporter. Based on this phenomenon, the problem in this research is formulated as follows : (1) How is calculation of the home advantage for each team playing in the Indonesian Super League (LSI) from 2011 to 2019? (2) Is there any effect of the team and the year they played on the value of the home advantage for the results of the Liga Super Indonesia (LSI) matches from 2011 to 2019? (3) how is the comparison of the average home advantage value of teams that are geographically located in eastern Indonesia, as well as teams that have a large number of supporters and are loyal to the average home advantage value of all Liga Super Indonesia (LSI) football teams in the year 2011 to 2019? ANOVA test is used to see the effect of the team and the year competing on the value of the team home advantage. Whereas the rank sum test is used to see the comparison of the average value of the home advantage of certain teams to the average value of the home advantage of all teams. The data used are the results of the Indonesian Super League football matches from 2011 to 2019. The results of this study are : (1) Teams with the highest home advantage ranking are PERSEWA WAMENA, PERSELA LAMONGAN and PSAP SIGLI. (2) ANOVA test shows that there is no significant effect of team factor and year factor on the value of the cage advantage. (3) The rank sum test shows that there is no difference in the average value of the home advantage for teams from eastern Indonesia and teams with lots of supporters and loyalty to the average of other teams.

**Keywords:** Home Advantgae, ANOVA Test, Rank Sum Test.

**Abstrak.** Keberadaan Home Advantage (HA) atau keunggulan kandang dalam olahraga masih menjadi topik pembahasan menarik yang terus dibahas. Keberadaan keunggulan kandang tidak bisa disangkal. Hal tersebut terlihat dari dokumentasi hasil pertandingan di klasemen akhir yang selalu dibedakan dengan hasil kandang dan tandang. Beberapa faktor yang mempengaruhinya adalah lokasi, jarak dan pendukung. Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : (1) Bagaimana perhitungan nilai keuntungan kandang setiap tim yang bermain di Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019? (2) Apakah ada pengaruh tim serta tahun bertanding terhadap nilai keuntungan kandang untuk data hasil pertandingan Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019? (3)

Bagaimana perbandingan rata-rata nilai keuntungan kandang tim-tim yang letak geografisnya di Indonesia bagian timur, serta tim-tim yang mempunyai jumlah pendukung banyak dan loyal terhadap rata-rata nilai keuntungan kandang seluruh tim sepakbola peserta Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019? Uji ANOVA digunakan untuk melihat pengaruh dari tim dan tahun bertanding terhadap nilai keuntungan kandang tim. Sedangkan uji jumlah rank digunakan untuk melihat perbandingan rata-rata nilai keuntungan kandang tim-tim tertentu terhadap rata-rata nilai keuntungan kandang seluruh tim. Data yang digunakan adalah data hasil pertandingan sepakbola Liga Super Indonesia tahun 2011 sampai dengan 2019. Hasil dari studi ini adalah: (1) Tim dengan peringkat nilai keuntungan kandang teratas adalah PERSEWA WAMENA, PERSELA LAMONGAN DAN PSAP SIGLI. (2) Uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari faktor tim dan faktor tahun terhadap nilai keuntungan kandang. (3) Uji jumlah rank menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata nilai keuntungan kandang pada tim yang berasal dari timur Indonesia dan tim dengan pendukung yang banyak dan loyal dengan rata-rata tim lainnya.

**Kata Kunci: Keuntungan Kandang, Uji ANOVA, Uji Jumlah Rank.**

## 1. Pendahuluan

Keberadaan *Home Advantage* (HA) atau keuntungan kandang dalam olahraga masih menjadi bahan diskusi menarik yang terus diperbincangkan. Begitu juga dalam olahraga sepakbola. Hal yang menegaskan adanya pengaruh keuntungan kandang dapat dilihat dari format dan peraturan pertandingan, dimana pada pertandingan di liga profesional biasanya pertandingan dibuat dengan format kandang tandang agar efek keuntungan kandang tidak hanya berpengaruh terhadap satu tim saja. Lebih jauh lagi, pada format pertandingan yang menjadikan laga final sebagai penentu kemenangan dari suatu pertandingan, laga final selalu dilaksanakan di kandang lain yang bukan merupakan kandang dari kedua tim yang berlaga. Mempelajari keuntungan kandang menjadi penting karena akan berpengaruh terhadap keputusan yang akan dibuat oleh setiap tim dalam mempersiapkan diri menghadapi laga. Informasi keuntungan kandang bagi setiap tim juga menjadi informasi penting bagi pihak sponsor, pihak penyelenggara dan pihak lainnya untuk membuat suatu kebijakan atau keputusan terkait kepentingan masing-masing. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana perhitungan nilai keuntungan kandang dan apakah faktor tim, tahun, jarak dan pendukung berpengaruh terhadap nilai keuntungan kandang?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut:

1. Bagaimana perhitungan nilai keuntungan kandang setiap tim yang bermain di Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019?
2. Apakah ada pengaruh tim serta tahun bertanding terhadap nilai keuntungan kandang untuk data hasil pertandingan Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019?
3. Bagaimana perbandingan rata-rata nilai keuntungan kandang tim-tim yang letak geografisnya di Indonesia bagian timur, serta tim-tim yang mempunyai jumlah pendukung banyak dan loyal terhadap rata-rata nilai keuntungan kandang seluruh tim sepakbola peserta Liga Super Indonesia (LSI) tahun 2011 sampai 2019?

## 2. Landasan Teori

Pollard (1986) mengkuantifikasi keuntungan kandang (dalam satu kompetisi dimana setiap tim bermain kandang dan tandang) sebagai jumlah pertandingan yang dimenangkan oleh tim yang bermain di kandang yang dinyatakan sebagai persentase dari semua pertandingan yang dimainkan. Richard Pollard (2008) menyebutkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi keuntungan kandang, diantaranya adalah jarak tempuh, kebiasaan, teritorial, taktik, aturan dan

psikologi.

Dari definisi para ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Nilai keuntungan kandang berpengaruh terhadap hasil pertandingan.
2. Beberapa faktor yang mempengaruhi keuntungan kandang, diantaranya adalah jarak tempuh, kebiasaan, teritorial, taktik, aturan dan psikologi.

Nilai keuntungan kandang bervariasi dari tahun ke tahun. Dalam jangka waktu tertentu, setiap tim akan selalu mengalami perubahan baik dalam susunan, daftar pemain maupun strategi. Variasi nilai keuntungan kandang juga dapat dipelajari berdasarkan faktor tim. Untuk itu, mempelajari faktor tahun bertanding dan faktor tim menjadi suatu hal menarik.

### Nilai Keuntungan Kandang

Misalkan ada sebanyak  $N$  tim yang bertanding setiap musim, dimana setiap tim bertanding sebanyak  $(N - 1)2$  setiap musim, maka:

$$H = \sum h_i = \sum HGD_i / (N - 1) \quad (2.1)$$

$$h_i = (HGD_i - AGD_i - H)/(N - 2) \quad (2.2)$$

Dimana  $H$  merupakan nilai keuntungan kandang total nilai keuntungan kandang,  $h_i$  adalah nilai keuntungan kandang tim  $i$ ,  $HGD_i$  adalah total perbedaan gol tim  $i$  pada laga kandang dan  $AGD_i$  adalah perbedaan gol tim  $i$  pada laga tandang.

### ANOVA Dua Arah

Untuk memudahkan perhitungan ANOVA dua arah, maka dibuat tabel ANOVA sebagai berikut:

**Tabel 1.** ANOVA Dua Arah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Kolom	JKK	k-1	JKK/k-1	KTK/KT
Baris	JKB	r-1	JKB/r-1	KTB/KT
Galat	JKG	(k-1)(r-1)	$\frac{JKG}{(k-1)(r-1)}$	
Total	JKT	rk-1		

dengan :

$$JKB = \sum_{i=1}^r \frac{T_{i*}^2}{k} - \frac{T_{**}^2}{rk} \quad \dots(2.3)$$

$$JKK = \sum_{j=1}^k \frac{Y_{*j}^2}{r} - \frac{T_{**}^2}{rk} \quad \dots(2.4)$$

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k x_{ij}^2 - \frac{T_{**}^2}{rk} \quad \dots(2.5)$$

$$JKG = JKT - JKK - JKB \quad \dots(2.6)$$

dimana:

$k$ : banyaknya kolom

$r$ : banyaknya baris

$x_{ij}$ : data pada kolom ke-i kolom ke-j

$T_{**}$ : total seluruh pengamatan

$T_{*j}$ : jumlah pengamatan pada kolom ke-j

$T_{i*}$ : jumlah pengamatan pada kolom ke-1

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $F < F_{\alpha; k-1; (r-1)(k-1)}$

Terima  $H_0$  jika  $F < F_{\alpha; r-1; (r-1)(k-1)}$

### Uji Rank Sum Test

Uji jumlah rank Wilcoxon adalah uji komparatif dua sampel saling bebas untuk data berskala ordinal, interval atau rasio yang tidak berdistribusi normal. Uji komparatif yang dimaksudkan adalah uji untuk mengetahui perbedaan jumlah peringkat antara dua kelompok sampel.

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , peringkat dari dua populasi sama

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , peringkat dari dua populasi tidak sama

Statistik uji:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \quad \dots(2.7)$$

$$U = \min(U_1, U_2) \quad \dots(2.8)$$

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad \dots(2.9)$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad \dots(2.10)$$

dimana:

$U$  : jumlah peringkat

$U_1$ : jumlah peringkat data ke-1

$U_2$ : jumlah peringkat data ke-2

$n_1$ : jumlah sampel data ke-1

$n_2$ : jumlah sampel data ke-2

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $Z$  lebih kecil dari  $Z_{\alpha/2}$

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Nilai Keuntungan Kandang Tim Sepakbola Liga Super Indonesia

Rentang rata-rata nilai keuntungan kandang sangat bervariasi antar tim. Beberapa tim mempunyai nilai keuntungan kandang negatif.

**Tabel 2.** Nilai Keuntungan Kandang Tim Liga Super Indonesia

Tim	2011	2012	2013	2016	2017	2018	2019	Rata-rata
PERSIWA WAMENA	2,00	1,85	1,49					1,78
PERSELA LAMONGAN	1,38	0,67	1,43	1,14	1,56	1,92	1,01	1,30
PSAP SIGLI		1,29						1,29
AREMA FC	1,54	0,60	1,36	0,20	1,12	1,42	2,69	1,28

Tim	2011	2012	2013	2016	2017	2018	2019	Rata-rata
PERSIDAFON DAFONSORO		1,60	0,86					1,23
PSM MAKASSAR				0,20	1,37	1,04	2,13	1,19
BADAK LAMPUNG				2,76	-0,07	0,92	0,76	1,09
PSPS RIAU	0,62	1,35	1,24					1,07
DELTRAS SIDOARJO	1,92	0,10						1,01
PERSIJAP JEPARA	1,00							1,00
PERSIB BANDUNG	1,85	1,35	0,74	1,33	0,62	-0,15	0,88	0,95
PUSAMANIA BORNEO				1,51	0,87	0,54	0,82	0,94
BALI UNITED	1,77	0,35	0,93	0,83	1,56	0,35	0,44	0,89
MITRA KUKAR		1,54	0,93	0,33	0,37	1,17		0,87
PSMS MEDAN		0,92				0,73		0,82
PS BARITO PUTRA			1,61	0,83	0,81	1,04	-0,24	0,81
PERSIBA BALIKPAPAN	1,69	0,92	1,18	-0,17	0,37			0,80
SEMEN PADANG	0,69			1,70	1,31		-0,56	0,79
SRIWIJAYA FC	0,92	0,48	0,24	0,26	0,68	1,73		0,72
PERSIRAM		0,98	0,43					0,70
GRESIK UNITED		1,04	-0,07	0,89	0,68			0,64
KALTENG PUTRA							0,57	0,57
PERSIPURA JAYAPURA	0,54	0,85	0,80	0,08	0,37	1,17	0,07	0,55
PERSIJA Jakarta	1,00	0,42	-0,01	1,33	0,43	-0,21	0,82	0,54
BONTANG FC	0,54							0,54
MADURA UNITED(PELITA BANDUNG RAYA)	-0,46	0,04	-0,39	1,08	1,31	1,17	0,07	0,40
PERSEBAYA						0,48	0,26	0,37
PSS SLEMAN							0,32	0,32
PERSITA			0,30					0,30
TIRA PERSIKABO				0,70	0,31	-0,46	0,51	0,26
PERSEPAM MADURA UNITED			0,11					0,11
PSIS SEMARANG						-0,20	-0,06	-0,13
BHAYANGKARA FC				-0,17	-0,63	0,48	-0,62	-0,24
<b>Rata-rata</b>	<b>1,13</b>	<b>0,91</b>	<b>0,73</b>	<b>0,82</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,55</b>	

### Uji ANOVA Dua Arah

Pada uji ini tim yang diuji adalah tujuh tim yang selalu konsisten hadir selama musim 2011 hingga 2019. Tim-tim tersebut adalah AREMA FC, MADURA UNITED, PERSELA LAMONGAN, PERSIB BANDUNG, PERSIJA Jakarta, BALI UNITED dan PERSIPURA JAYAPURA.

Nilai-nilai yang dibutuhkan untuk menghitung statistik uji:

$$JKB = \sum_{i=1}^r \frac{T_{i*}^2}{k} - \frac{T_{**}^2}{rk} = 5,4604$$

$$JKK = \sum_{j=1}^k \frac{Y_{*j}^2}{r} - \frac{T_{**}^2}{rk} = 1,1234$$

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k x_{ij}^2 - \frac{T_{**}^2}{rk} = 55,8498$$

$$JKG = JKT - JKK - JKB = 49,266$$

Dari perhitungan di atas maka dapat disusun tabel ANOVA dua arah seperti pada Tabel 4.4.

**Tabel 3.** ANOVA Dua Arah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Tahun	1,1234	6	0,1872	0,1368
Tim	5,4604	6	0,9101	0,6650
Galat	49,266	36	1,3685	
Total	55,8498	48		

Dengan taraf arti 5%, diperoleh nilai F tabel yaitu  $F_{0,05;6;(6)(6)} = 2,3638$ . Terlihat bahwa nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, sehingga hipotesis  $H_0$  diterima baik untuk faktor tahun maupun untuk faktor tim. Jadi dapat disimpulkan bahwa baik faktor tahun maupun faktor tim, keduanya tidak memberikan efek yang berbeda terhadap nilai keuntungan kandang.

### Uji Rank Sum Test

1. Uji Rank Sum Test Untuk Tim Timur Indonesia

Statistik uji:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 = 4 * 29 + \frac{4(4 + 1)}{2} - 88$$

$$= 38$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 = 4 * 29 + \frac{29(29 + 1)}{2} - 473$$

$$= 78$$

$$U = \min(U_1, U_2) = \min(38, 78)$$

$$= 38$$

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 * n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 * n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} = \frac{38 - \frac{4 * 29}{2}}{\sqrt{\frac{4 * 29 (4 + 29 + 1)}{12}}}$$

$$= -1,10319.$$

Dengan taraf arti 5%, diperoleh nilai Z tabel sebesar 1,96. Karena nilai  $|Z|$  lebih kecil dari nilai Z tabel, maka hipotesis nol diterima dan disimpulkan bahwa rata-rata nilai keuntungan kandang tim yang berasal dari timur sama dengan tim lainnya.

2. Uji Rank Sum Test Untuk Tim Dengan Pendukung Banyak dan Loyal

Pada uji ini akan dilihat apakah ada perbedaan rata-rata peringkat nilai keuntungan kandang tim dengan pendukung yang banyak dan loyal. Tim-tim tersebut adalah Adapun nilai statistik ujinya adalah AREMA FC, PERSIB BANDUNG, PERSIJA Jakarta, PSM MAKASSAR dan PERSIPURA JAYAPURA.

Statistik Uji:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 = 5 * 28 + \frac{5(5 + 1)}{2} - 102$$

$$= 53$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 = 5 * 28 + \frac{28(28 + 1)}{2} - 459$$

$$= 87$$

$$U = \min(U_1, U_2) = \min(53, 87)$$

$$= 53$$

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 * n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 * n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} = \frac{53 - \frac{5 * 28}{2}}{\sqrt{\frac{5 * 28 (5 + 28 + 1)}{12}}}$$

$$= -0,85356.$$

Dengan taraf arti 5%, diperoleh nilai Z tabel sebesar 1,96. Karena nilai |Z| lebih kecil dari nilai Z tabel, maka hipotesis nol diterima dan disimpulkan bahwa rata-rata nilai keuntungan kandang tim dengan pendukung banyak dan loyal sama dengan tim biasa.

#### 4. Kesimpulan

Setelah melakukan perhitungan nilai keuntungan kandang pada data Liga Super Indonesia tahun 2011 sampai 2019, dapat disimpulkan bahwa:

Nilai rata-rata keuntungan kandang tahun 2011 sampai 2019 antara tim sangat bervariasi. Tim dengan rata-rata nilai keuntungan kandang teratas adalah PERSIWA WAMENA, PERSELA LAMONGAN dan PSAP SIGLI. Sementara untuk tiga tim terbawah adalah BHAYANGKARA FC, PSIS SEMARANG DAN PERSEPAM MADURA UNITED.

Dari hasil uji ANOVA dua faktor yakni faktor tim dan faktor tahun didapat bahwa faktor tim dan faktor tahun sama-sama tidak memberikan efek yang signifikan terhadap nilai keuntungan kandang.

Dari hasil uji jumlah rank pada data nilai keuntungan kandang tim dengan kondisi spesial yakni tim yang berasal dari daerah timur dan tim dengan pendukung banyak dan loyal, hasilnya didapat bahwa rata-rata nilai keuntungan kandang pada tim dengan kondisi spesial tersebut tidak berbeda dengan rata-rata tim lainnya.

#### 5. Saran

##### Saran Teoritis

1. Hendaknya penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian secara mendalam terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keuntungan kandang seperti kebiasaan, teritorial, taktik, aturan dan psikologi.
2. Hendaknya penelitian selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan menghitung nilai margin kemenangan untuk setiap tim berdasarkan nilai keuntungan kandang dan kemampuan tim.

##### Saran Praktis

1. Untuk mendapatkan hasil pertandingan yang lebih baik pada laga kandang, hendaknya tim-tim yang bertanding dapat mempelajari dan memaksimalkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai keuntungan kandang.
2. Agar efek keuntungan kandang tidak berpengaruh terhadap satu belah pihak saja, hendaknya otoritas terkait mengkaji ulang hal-hal yang berkaitan dengan peraturan dan regulasi pertandingan.

#### Daftar Pustaka

- [1] FIFA. (2019). *Profesional Football Report 2019*
- [2] Flash Score Indonesia. (2019). Hasil pertandingan Liga 1 Indonesia.
- [3] Website: <https://www.flashscore.co.id/peringkat/n1U7YTLL/t6U44w3D/#table/overall>
- [4] Nielsen Sports. (2017). *Global Interest in Football*. Website: <https://niensensports.com/global-interest-football/>
- [5] Pollard, R. (2008). *Home Advantage in Football: A Current Riview of an Unsolved Puzzle*.
- [6] Pollard, R. (1986). *Home Advantage in soccer: A retrospective analysis*. *Journal Sport Sciences*, 4, 237-248.
- [7] Stephen R. Clarke dan John M. Norman. (1995) : *Home Ground Advantage of individual clubs in Englis Scoocer*.

- [8] Stefani R. (1983). Observed betting tendencies and suggested betting strategies for European football pools. *The Statistician*, 32, 319-329.
- [9] Wikipedia Indonesia. (2019). Liga Super Indonesia. Website: [https://id.wikipedia.org/wiki/Liga\\_1](https://id.wikipedia.org/wiki/Liga_1)