

ABSTRAK

Arga Sari Ardhi Rahayu. 2014. Model Regresi Poisson Bivariat untuk Memprediksi Peringkat Klub Sepak Bola. Skripsi. Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Topik yang dibahas dalam skripsi ini adalah aplikasi model regresi Poisson bivariat dalam sepak bola. Hasil pertandingan sepak bola tidak mudah untuk diketahui secara pasti, sehingga membuat para penggemar sepak bola lebih sering hanya menebak-nebak tim mana yang akan menang dan berada di peringkat teratas. Namun, dalam proses memprediksi peringkat dapat digunakan model regresi Poisson bivariat, sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \log(\lambda_{1i}) &= \mu_1 + home + att_{h_i} + def_{g_i} \\ \log(\lambda_{2i}) &= \mu_2 + att_{g_i} + def_{h_i} \end{aligned}$$

untuk $i = 1, 2, \dots, n$ dimana i adalah banyaknya percobaan atau pertandingan, att_{h_i} menyatakan banyaknya gol yang dicetak sebagai klub tuan rumah, def_{g_i} menyatakan banyaknya kemasukan gol yang dialami sebagai klub tamu, att_{g_i} menyatakan banyaknya gol yang dicetak sebagai klub tamu, def_{h_i} menyatakan banyaknya kemasukan gol yang dialami sebagai klub tuan rumah, Y_{1i} dan Y_{2i} menyatakan total poin sebagai klub tuan rumah dan klub tamu, λ_{1i} dan λ_{2i} menyatakan rata-rata, μ merupakan parameter konstan, dan $home$ merupakan parameter *home effect* (HE).

Untuk menduga parameter regresi, digunakan metode kemungkinan maksimum dan diselesaikan dengan metode Newton. Persamaan parameter yang diselesaikan menggunakan metode Newton, yaitu

$$\tilde{\beta}_{j(t+1)} = \tilde{\beta}_{j(t)} - [H(\tilde{\beta}_{j(t)})]^{-1} g(\tilde{\beta}_{j(t)})$$

di mana $t = 0, 1, 2, \dots$; $j = 1, 2$; $g(\tilde{\beta}_{j(t)})$ merupakan vektor gradien dan $H(\tilde{\beta}_{j(t)})$ merupakan matriks Hessian.

Peringkat klub sepak bola didapat dengan memprediksi model regresi yang hasilnya berupa total poin, selanjutnya total poin diperingkat sesuai dengan nilainya..

ABSTRACT

Arga Sari Ardhi Rahayu. 2014. *Bivariate Poisson Regression Model for Predicting Football Club Rating*. A Thesis. Mathematics Study Program, Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The topic that is covered in this thesis is the application of bivariate Poisson regression models in football. It is not easy to know the result of a football match; therefore, it makes the football fans only guess which club will win and be on the top rank. However, the process can be used to predict ratings bivariate Poisson regression model, as follows:

$$\begin{aligned} \log(\lambda_{1i}) &= \mu_1 + \text{home} + \text{att}_{h_i} + \text{def}_{g_i} \\ \log(\lambda_{2i}) &= \mu_2 + \text{att}_{g_i} + \text{def}_{h_i} \end{aligned}$$

for $i = 1, 2, \dots, n$ where i is the number of trials or the matches, att_{h_i} is the number of goals scored by the home club, def_{g_i} is a number of experienced club conceded guest, att_{g_i} is a number of goals scored by the guest club, def_{h_i} is a number of goals conceded experienced by the home club, Y_{1i} and Y_{2i} is the total point of the home and the guest club, λ_{1i} and λ_{2i} is a mean, μ is a constant parameter, and *home* is the *home effect* parameter (*HE*).

The regression parameters is estimated by using the maximum likelihood method and it would be solved by Newton's method. The equation parameters that were solved by using Newton's method:

$$\tilde{\beta}_{j(t+1)} = \tilde{\beta}_{j(t)} - [\mathbf{H}(\tilde{\beta}_{j(t)})]^{-1} \mathbf{g}(\tilde{\beta}_{j(t)})$$

where $t = 0, 1, 2, \dots$; $j = 1, 2$; $\mathbf{g}(\tilde{\beta}_{j(t)})$ is a gradient vector, and $\mathbf{H}(\tilde{\beta}_{j(t)})$ is a Hessian matrix.

The football clubs rank was obtained by predicting the regression model in form of total point; then, it was ranked in accordance with the score.