

**MODEL ESTIMASI ARAH KIBLAT  
MENGUNAKAN METODE *EXTREME LEARNING  
MACHINE* SEBAGAI SINTESA DARI METODE  
TRIGONOMETRI BOLA**

**Zainal Rizal**

**Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk membuat model estimasi arah kiblat dengan meniru (mensintesa) organisasi dari metode trigonometri bola. Data yang digunakan adalah koordinat posisi pengamat berupa Lintang (*Latitude*), Bujur (*Longitude*) di beberapa kabupaten/kota provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, serta Lintang dan Bujur Kota Makkah (Ka'bah). Penelitian ini menggunakan Metode *Extreme Learning Machine* karena memiliki parameter-parameter seperti *input weight*, *hidden bias* dipilih secara random yang memiliki tingkat akurasi yang baik. Penelitian ini akhirnya telah menghasilkan model estimasi arah kiblat dengan *K-Fold Cross Validation* menggunakan 5 kelompok data training dan 1 kelompok untuk validasi, yang masing-masing kelompok terdapat 16 data dari 80 data keseluruhan, dimana tiap-tiap data terdiri dari 3 bagian yaitu 2 data sebagai nilai input, 1 data sebagai nilai target, menggunakan 7 unit hidden maka didapatkan nilai parameter betha, bobot ( $w$ ), bias ( $b$ ) dan mendapatkan error terkecil *Mean Square Error (MSE)* adalah **0,004909928109132** pada kelompok validasi ke 2. Hasil tiga kali pengujian dari 24 data yang diestimasi mendapatkan nilai MSE adalah **0,013629301**, maka tingkat akurasi estimasi dipengaruhi oleh jumlah data. Semakin banyak jumlah data yang digunakan maka semakin akurat estimasinya. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka aplikasi ini dapat dimanfaatkan pengguna dalam menentukan arah kiblat.

**Kata Kunci :** Arah Kiblat, Trigonometri Bola, *Extreme Learning Machine (ELM)*, Data Lintang (*Latitude*), Bujur (*Longitude*), Lintang dan Bujur Kota Makkah (Ka'bah)

**MODEL ESTIMASI ARAH KIBLAT  
MENGUNAKAN METODE *EXTREME LEARNING  
MACHINE* SEBAGAI SINTESA DARI METODE  
TRIGONOMETRI BOLA**

**Zainal Rizal**

**Abstract**

This study was conducted to create model that estimates the Qibla direction by mimicking (synthesize) the organization of the method of spherical trigonometry. The data used are the coordinates of the position of the observer in the form of Latitude, Longitude in some districts / cities in West Java province, Central Java, East Java, as well as the Latitude and Longitude Mecca (Ka'ba). This study uses a method of Extreme Learning Machine because it has the input parameters such as weight, chosen randomly hidden bias that has a good degree of accuracy. This research has finally resulted in the estimation model Qibla direction with K-Fold Cross Validation uses five data group training and one group for validation, which each group includes 16 data from 80 data overall, which each data consists of 3 parts: 2 the data as input values, the data 1 as the target value, using 7 units hidden beta parameter values are obtained, the weight ( $w$ ), bias ( $b$ ) to obtain the smallest error Mean Square error (MSE) is **0.004909928109132**, the validation group into two. the results of three tests of 24 data estimated gain MSE value is **0.013629301**, then the level of estimation accuracy is affected by the amount of data. The greater the amount of data used, the more accurate the estimate. Based on the results obtained, the application can be utilized in determining the direction of Qibla.

**Keywords:** The direction, Trigonometry Ball, Extreme Learning Machine (ELM), Data Latitude, Longitude, Latitude and Longitude Mecca (Ka'ba).