

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Arah Kiblat merupakan prasyarat umat muslim dalam menjalankan ibadah shalat. Dimanapun posisi mereka berada, dalam menjalankan ritual shalat, mereka harus menghadap ke arah yang sama yaitu posisi Ka'bah di Mekkah. Menghadap ke Ka'bah ketika shalat bagi umat Islam yang berada di tempat dekat Ka'bah tentu bukan suatu yang sulit. Tetapi bagi umat Islam yang berada di tempat jauh dari Ka'bah tentu menghadap ke Ka'bah merupakan sesuatu yang sulit dan menimbulkan persoalan.

Pada penelitian sebelumnya "Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri Bola berdasarkan metode Bayang-bayang Gnomon oleh Matahari" milik Moedji Raharto dkk (2011) telah menghasilkan perhitungan dan penentuan arah kiblat di lokasi masjid Sabilushalihin, Buah Batu, Bandung menunjukkan hasil yang konsisten, dan mempunyai sudut 295.1 derajat sehingga metode tersebut mempunyai tingkat presisi yang setara dalam penentuan arah kiblat. Menurut Hasan Asy'ari Arief dkk (2011), dalam penelitiannya "Pengembangan Aplikasi Penentu Arah Kiblat Berdasarkan *Global Positioning System (GPS)* berdasarkan metode Arah Bayangan Matahari Pada Smartphone Berbasis Android". Dari hasil pengamatan, perancangan dan uji cobanya, aplikasi penentu arah kiblat yang presisi berdasarkan arah bayangan Matahari dapat dibangun pada *smarthphone* berbasis android yang memiliki perangkat *Global Positioning System (GPS)*, meskipun memiliki kelebihan dalam aplikasinya untuk menunjukkan arah kiblat secara presisi tanpa terpengaruh oleh medan magnet. Namun terdapat kekurangan dalam proses pengkalibrasian arah kiblat dengan bayangan Matahari yang cukup rumit dan sulit digunakan, serta waktu pengambilan arah kiblat yang harus siang hari.

Oleh karena itu penelitian ini mengusulkan suatu metode *Extreme Learning Machine (ELM)*, untuk mengestimasi arah kiblat. Menurut Huang, G.B., Zhu, Q.Y., & Siew, C.K. (2004), metode ELM ini merupakan jaringan syaraf

tiruan *feedforward* dengan satu *hidden layer* atau lebih dikenal dengan istilah *single hidden layer feedforward neural network* (SLFNs). Metode ELM mempunyai kelebihan dalam *learning speed*, serta mempunyai tingkat akurasi yang lebih baik sehingga dengan menerapkan ELM pada *demand forecasting* diharapkan mampu menghasilkan ramalan yang lebih efektif.

Dalam Penelitian ini ELM mensintesa metode perhitungan trigonometri bola yang diusulkan Moedji Raharto dkk (2011) pada penelitian sebelumnya. Sehingga diharapkan dari penelitian ini menghasilkan model perhitungan penentuan arah kiblat dengan baik, dan akurat.

Sintesa dalam hal ini adalah meniru dapat di artikan sebagai jaringan saraf tiruan atau jaringan saraf buatan karena *Extreme Learning Machine (ELM)* bagian dari jaringan saraf tiruan (JST). Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neuron Network*) adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem sel syaraf biologi, sama seperti otak yang memproses suatu informasi. Elemen mendasar dari paradigma tersebut adalah struktur yang baru dari sistem pemrosesan informasi. Jaringan Syaraf Tiruan, seperti manusia, belajar dari suatu contoh. Jaringan Syaraf Tiruan dibentuk untuk memecahkan suatu masalah tertentu seperti pengenalan pola atau klasifikasi karena proses pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan berkembang secara pesat pada beberapa tahun terakhir.

Artificial Neuron Network (ANN) merupakan suatu konsep rekayasa pengetahuan dalam bidang kecerdasan buatan yang didesain dengan mengadopsi sistem syaraf manusia, yang pemrosesan utamanya ada di otak. Jaringan syaraf tiruan adalah sistem pemroses informasi yang meniru organisasi dan operasi syaraf otak. Jaringan syaraf tiruan telah membuktikan penerapannya di berbagai aplikasi data mining. Biasanya ini digunakan untuk fungsi pendekatan, klasifikasi dan masalah keorganisasian pola. Sebuah jaringan syaraf tiruan sebagai model matematika berbasiskan jaringan syaraf biologi (Huang dkk, 2004)

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis memberikan judul: **“Model Estimasi Arah Kiblat Menggunakan Metode *Extreme Learning Machine* sebagai Sintesa dari Metode Trigonometri Bola”**, sebagai judul Skripsi tugas akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun model estimasi arah kiblat menggunakan metode *Extreme Learning Machine (ELM)* sebagai sintesa dari metode trigonometri bola?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah koordinat posisi pengamat berupa Lintang (*Latitude*) dan Bujur (*Longitude*) beberapa kabupaten/ kota di provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, serta Lintang dan Bujur Kota Makkah.
- b. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Learning Machine (ELM)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memilih nilai error terkecil dan membangun model estimasi arah kiblat menggunakan metode *Extreme Learning Machine (ELM)* sebagai sintesa dari metode trigonometri bola sehingga nilai estimasi mendekati dengan nilai sebenarnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah

- a. Mengetahui ELM sebagai sintesa dalam mengestimasi arah kiblat berdasarkan metode trigonometri bola.
- b. Membantu dan memudahkan peneliti dalam menentukan arah kiblat
- c. Mampu memprediksi arah kiblat menggunakan ELM dengan mendapatkan nilai error terkecil.

1.6 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya model estimasi arah kiblat dengan *learning machine* menggunakan metode *Extreme*

Learning Machine (ELM), yang sesuai antara nilai prediksi ELM dengan nilai sebenarnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam penyusunan skripsi ini dikelompokkan dalam beberapa bab yang bertujuan agar sistematika pembahasan lebih teratur dan jelas. Setiap bab penulisan memberikan uraian tentang permasalahan yang diangkat dalam skripsi ini. Di bawah ini merupakan penjelasan secara umum dari isi masing – masing bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian luaran yang diharapkan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai dasar – dasar teori dari berbagai sumber yang digunakan dalam melakukan penelitian. Review literatur relevan berisi mengenai review penelitian – penelitian terdahulu untuk mencari literatur yang sesuai dengan objek penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan atau langkah yang dilakukan dalam proses penelitian agar tercapainya hasil yang diharapkan sehingga tujuan dan manfaat dari penelitian ini terpenuhi. Pada bab ini terdapat tahapan penelitian, perangkat penelitian.

BAB IV ANALISA, HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai analisa hasil dan pembahasan mengenai perhitungan, pengujian dan analisa hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Setelah melakukan pembahasan teori, perhitungan serta pengujian aplikasi telah dilakukan, maka akan di ambil simpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN