

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi saat ini menjadikan manusia modern memiliki mobilitas yang tinggi. Dalam perkembangan berikutnya diperlukan sistem yang lebih efisien dari pengembangan sistem maupun teknologi.

Efisiensi dan perbaikan dari suatu sistem yang telah ada, akan memperbaiki tingkat produktifitas manusia dari sisi pembuat maupun pengguna. Dalam tugas akhir ini, membahas bagaimana menciptakan kemudahan informasi dalam menentukan arah dimanapun kita berada.

Pada awalnya orang berfikir tentang pengukuran arah dan jarak dua tempat (kota) dilakukan dengan ilmu ukur segitiga datar saja, karena mereka menganggap bahwa jarak antar kota di muka bumi dikategorikan sebagai pengukuran benda datar pada umumnya. Pada kondisi tertentu (untuk jarak dekat) hal itu masih dalam toleransi karena masih dalam derajat bujur maupun derajat lintang yang sama, tetapi untuk daerah yang memiliki derajat bujur maupun derajat lintang yang berbeda, maka hal ini (ilmu ukur segitiga datar) sudah tidak akurat lagi, apalagi dua daerah yang memiliki derajat bujur maupun derajat lintang yang berbeda.

Dalam pengukuran arah kiblat kota-kota di Indonesia dan kota-kota lain di luar Ka'bah (Masjidil Haram) yang memiliki garis lintang dan garis bujur yang berbeda, hasil arah kiblat yang diukur mengalami perbedaan bila menggunakan ilmu ukur segitiga datar, apalagi kota yang memiliki perbedaan garis Bujur : Bujur Timur (BT) dengan Bujur Barat (BB) dan perbedaan garis Lintang : Lintang Utara (LU) dengan Lintang Selatan (LS).

Bagi umat Islam mempelajari dasar pengukuran arah Kiblat sangat penting karena dalam melaksanakan sholat ummat Islam diwajibkan menghadap Kiblat, sebagai mana dalil dalam Al-Quran.

Surat Al Baqoroh ayat 149 :

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ ۗ وَمَا اللَّهُ بِغَفِيلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿١٤٩﴾

*149. Dan dari mana saja kamu keluar (datang), Maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram, Sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan.* <sup>[1]</sup>

Untuk menguatkan (meyakinkan) arah Kiblat yang sesungguhnya maka diperlukan rumus pengukuran arah kiblat yang benar, dan dilengkapi dengan data pendukung (koordinat lokasi suatu kota), cara perhitungan maupun alat ukurnya.

Dalam batas-batas tertentu orang sering menganggap bahwa bumi berbentuk bola. Anggapan ini digunakan agar perhitungan yang berkaitan dengan bumi menjadi lebih mudah. Kita ketahui bahwa di bumilah kota-kota di dunia termasuk Ka'bah berada di permukaannya. Kota-kota di dunia dan terutama Ka'bah harus memiliki data koordinat (lintang dan bujur) yang valid karena Ka'bah menjadi pusat perhatian dalam pengukuran arah Kiblat.

Oleh karena itu perlu dibangun sebuah sistem penentu arah kiblat untuk memudahkan kita dalam melakukan Ibadah dimanapun kita berada.

Dalam perkembangan teknologi informasi tracking posisi sebenarnya telah diimplementasikan dalam teknologi GPS, dan juga menggunakan kompas digital sebagai alat untuk menentukan arah mata angin.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat yang dapat menentukan arah kiblat agar umat islam tidak ragu ketika akan sholat.
2. Bagaimana membuat alat yang menerapkan rumus segitiga bola sebagai hitungan untuk menentukan arah kiblat.
3. Bagaimana mendesain alat ini agar mencapai ketepatan dengan nilai *error* yang minimal dari arah kiblat yang ditunjukkan oleh *QiblaLocator* sebagai acuan arah kiblat yang ideal.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam perancangan tersebut adalah:

1. Asumsi posisi pengguna berada di luar ruangan, karena alat ini menggunakan GPS dalam menentukan perhitungan arah kiblatnya.
2. Pengguna dari alat ini berada di tempat yang bebas dari pengaruh medan magnet, misalnya listrik tegangan tinggi.
3. Apabila posisi pengguna berada di dalam ruangan (masjid), maka data koordinat GPS diambil pada saat di luar ruangan dan data tersebut disimpan dalam mikrokontroler.
4. Variabel pembanding dari alat ini adalah Software *QiblaLocator* sebagai acuan dari arah kiblat yang ideal.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah untuk:

1. Membuat alat yang dapat menentukan arah kiblat agar umat islam tidak ragu ketika akan sholat.
2. Membuat alat yang menerapkan rumus segitiga bola sebagai hitungan untuk menentukan arah kiblat.
3. Membuat alat dengan nilai *error* yang minimal dari arah kiblat yang ditunjukkan oleh *QiblaLocator* sebagai acuan arah kiblat yang ideal.

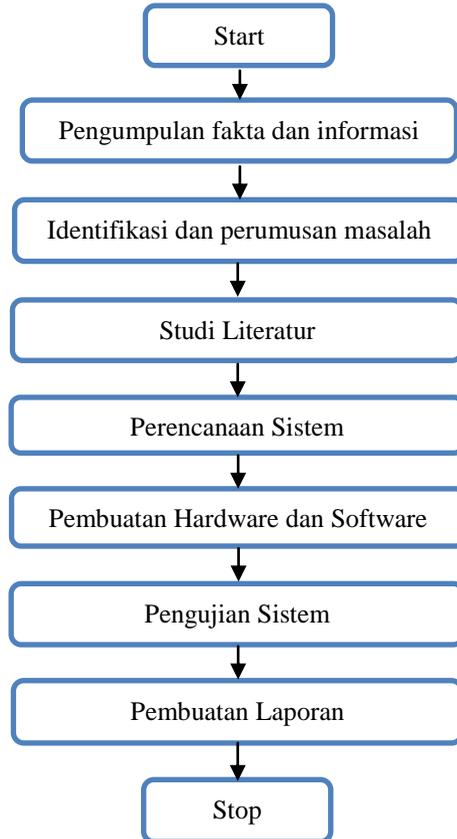
### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari alat ini adalah:

1. Memberikan gagasan ide solutif bagi umat Islam arah dimana mereka harus menghadap saat menjalankan ibadah shalat.
2. Memberikan kemudahan serta alternatif bagi umat islam yang masih ragu masalah arah kiblat untuk sholat.
3. Membantu penentuan arah kiblat dan pembuatan shaf sholat pada masjid yang sedang atau akan didirikan.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode dalam pengerjaan proyek akhir ini melalui beberapa tahap seperti terlihat pada gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Study literatur dan pustaka

Untuk memperkuat ide yang sudah ada maka kami melakukan studi literatur. Literatur yang kami gunakan berupa buku-buku, artikel-artikel baik dari internet maupun jurnal serta data-data penelitian tentang data GPS, komunikasi serial, two-wire serial *interface* (I2C), kompas digital HMC5883L, dan lain sebagainya yang masih berhubungan dalam pembuatan alat ini.

### **1.6.2 Perancangan Sistem**

Pada tugas akhir ini sistem terdiri dari software dan hardware dari beberapa komponen.

### **1.6.3 Pembuatan Hardware**

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat perangkat keras rangkaian switching transistor, indikator baterai, HMC5883L, LCD, dan GPS yang dihubungkan ke sistem minimum ATmega 328P.

### **1.6.4 Pembuatan Software**

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat program sederhana pada kompiler Arduino yang berhubungan dengan perangkat keras yang akan digunakan, misalnya komunikasi serial, I2C, digital input output dan pembuatan program rumus arah kiblat.

### **1.6.5 Pengujian hardware**

Pada tahap ini dilakukan uji coba perangkat untuk mengetahui hasil dari perangkat keras yang telah dibuat serta melakukan perbaikan apabila terjadi kesalahan pada perangkat keras.

### **1.6.6 Pengujian Software**

Pada tahap ini dilakukan uji coba program pada masing-masing perangkat keras untuk mengetahui hasil dari program yang telah dibuat serta melakukan perbaikan apabila terjadi kesalahan pada program.

### **1.6.7 Integrasi dan pengujian sistem secara keseluruhan**

Pada tahap ini semua perangkat keras dan perangkat lunak (program) digabungkan untuk disimulasikan dan melakukan perbaikan apabila alat terjadi kesalahan atau belum presisi.

### **1.6.8 Analisa dan kesimpulan**

Pada tahap ini dilakukan analisa dari sistem yang telah dibuat dan mengambil kesimpulan dari sistem yang telah dibuat.

### **1.6.9 Penyusunan laporan**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi tentang semua proses dari penyelesaian proyek akhir ini.

### **1.7.0 Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan yang akan diuraikan dalam buku laporan proyek akhir ini terbagi dalam bab – bab yang akan dibahas sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Menerangkan tentang latar belakang, tujuan, masalah, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Berisi tentang penelitian alat sejenis yang pernah dilakukan dan teori penunjang yang mendukung dalam perencanaan serta pembuatan proyek akhir ini. Teori yang digunakan meliputi teori rumus segitiga bola untuk arah kiblat, pengolahan data GPS, karakteristik HMC5883L, ATmega 328P, dan Arduino.

#### **BAB III Perancangan dan Pembuatan**

Menjelaskan tentang tahapan dalam perencanaan, perancangan serta pembuatan sistem mulai perangkat keras dan perangkat lunak hingga keduanya terintegrasi secara keseluruhan.

#### **BAB IV Pengujian dan Analisa**

Berisi tentang pengujian dari masing – masing bagian sistem dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pada bab ini juga berisi tentang hasil dan analisa terhadap sistem yang telah dibuat dengan membandingkan hasilnya dengan teori – teori yang ada.

#### **BAB V Penutup**

Berisi kesimpulan dari analisa yang telah didapat serta saran – saran untuk pengembangan selanjutnya.

#### **Daftar Pustaka**

Pada bagian ini berisi tentang referensi-referensi yang telah dipakai oleh penulis sebagai acuan dan penunjang serta parameter yang mendukung penyelesaian proyek akhir ini baik secara praktis maupun teoritis.