

# ABSTRACT

*Name* : Fikri Ibrahim Nurrahman  
*Studies Program* : Physics  
*Title* : *Integration of Science Falak Science and Technology Robot in the Design of Measurement Direction of Qibla and Time of Prayer Portable Digital Compass Based GPS (Global Positioning System) and Arduino Microcontroller*

*Research has been conducted on Qibla direction determinant and GPS (Global Positioning System) based prayer times and digital magnetic compass for the purpose of facilitating and enlarging the value of accuracy in performing worship using trigonometric rules of the ball on the determination of Qibla direction and Meeus algorithm in determining the beginning of prayer time. This research uses three methods, namely literature study, experiment, and tool testing. The literature study was conducted in order to search for references related to the tool by screwing up on books, journals, and articles as a benchmark of success and updating of tools. While experiments in the form of calibration of GY-NEOMV2 GPS module and HMC5883L compass module to fit the literature. The testing phase is the comparison of results with the calculation of excel and application on Android. From this research it is found that the determination of qibla direction with digital compass and GPS have to go through calibration process with magnetic compass and also magnetic declination factor place. The result of the tool for determining the direction of qibla and the time of prayer has a higher accuracy than the calculation of excel, jadwalsholat.org and apps on Android, besides this tool has the advantage of adding a voice indicator when it leads to Qiblah and a prayer reminder alarm.*

***Keyword: Trigonometry Ball, Meeus Algorithm, Digital Compass, GPS, Prayer Time, Qibla***

# ABSTRAK

Nama : Fikri Ibrahim Nurrahman  
Program Studi : Fisika  
Judul : Integrasi Ilmu Falaq Sains dan Teknologi Robot dalam Perancangan Alat Ukur Arah Kiblat dan Waktu Sholat Secara *Portable* Berbasis Kompas Digital GPS (*Global Positioning System*) dan Mikrokontroler Arduino

Telah dilakukan penelitian tentang alat ukur dalam penentuan arah kiblat dan waktu shalat berbasis GPS (*Global Positioning System*) dan kompas magnetik digital dengan tujuan dapat mempermudah serta memperbesar nilai keakuratan dalam menjalankan ibadah menggunakan aturan trigonometri bola pada penentuan arah kiblat dan algoritma Meeus dalam penentuan awal waktu shalat. Penelitian ini menggunakan tiga metode, yaitu studi literatur, eksperimen, dan pengujian alat. Studi literatur dilakukan guna untuk mencari referensi yang berkaitan dengan alat dengan mengacau pada buku, jurnal, dan artikel sebagai tolak ukur keberhasilan dan keterbaruan alat. Sedangkan eksperimen berupa pengkalibrasian modul GPS GY-NEOMV2 dan modul kompas HMC5883L agar sesuai dengan literatur. Tahap pengujian berupa perbandingan hasil dengan perhitungan excel dan aplikasi pada Android. Dari penelitian ini didapatkan bahwa penentuan arah ukur kiblat dengan kompas digital dan GPS harus melalui proses pengkalibrasian dengan kompas magnetik dan juga faktor deklinasi magnetik tempat. Hasil alat untuk penentuan arah ukur kiblat dan waktu shalat memiliki keakuratan yang lebih tinggi dibanding dengan perhitungan excel, *jadwalsholat.org* dan aplikasi pada Android, selain itu alat ini memiliki keunggulan berupa penambahan indikator suara saat mengarah ke kiblat dan alarm pengingat shalat.

**Kata Kunci:** Trigonometri Bola, Algoritma Meeus, Kompas Digital, GPS, Waktu Shalat, Kiblat.