

TONGKAT UNTUK PEMANDU ARAH KIBLAT BAGI
PENYANDANG TUNANETRAAyu Miranda¹, Muhammad Haritsyah¹, Eko Sulistyo¹, Zanu Saputra¹¹Politeknik manufaktur Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: ayumirranda@gmail.com

ABSTRAK

Tongkat pemandu arah kiblat yang dirancang khusus untuk penyandang tunanetra. Tongkat ini dilengkapi dengan Sensor Ultrasonik HC SR04 untuk mendeteksi objek di sekitarnya, Sensor Kompas HMC5883L untuk menentukan arah kiblat, dan sistem kontrol yang menggunakan Arduino Uno sebagai otak pemrograman. Metode pengembangan melibatkan tahap perancangan dan integrasi sensor-sensor tersebut, serta pengembangan untuk mengolah data sensor agar menghasilkan informasi arah kiblat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tongkat pemandu arah kiblat ini dapat digunakan secara efektif, memberikan umpan balik yang tepat waktu dan akurat kepada pengguna. Dengan demikian, pengembangan teknologi ini berpotensi besar untuk meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup penyandang tunanetra dalam menjalankan praktik keagamaan mereka. Studi ini memberikan kontribusi penting dalam bidang teknologi memperluas kemungkinan bagi penyandang tunanetra untuk berpartisipasi secara penuh dalam aktivitas keagamaan.

Kata Kunci: Tunanetra, Sensor Ultrasonik HC SR04, Sensor Kompas HMC5883L

ABSTRACT

Qibla direction guide stick specially designed for blind people. This stick is equipped with HC SR04 Ultrasonic Sensor to detect surrounding objects, HMC5883L Compass Sensor to determine the Qibla direction, and a control system that uses Arduino Uno as the programming brain. The development method involves the design and integration stages of these sensors, as well as the development to process sensor data to produce qibla direction information. The results show that this qibla direction guide stick can be used effectively, providing timely and accurate feedback to the user. Thus, the development of this technology has great potential to improve the independence and quality of life of blind people in their religious practices. This study makes an important contribution in the field of technology expanding the possibilities for blind people to participate fully in religious activities.

Keywords: Visually Impaired, Ultrasonic Sensor HC SR04, Compass Sensor HMC5883L

1. PENDAHULUAN

Arah kiblat terdiri dari dua kata yaitu arah dan kiblat. Arah dalam bahasa Indonesia dijelaskan bahwa kata “arah” itu mempunyai dua arti, yaitu “menuju” dan “menghadap ke” (P&K, Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1989, hal. 46). Adapun kiblat diartikan dengan arah ke Ka’bah di Mekah (Nasional, 2007, hal. 438) (Agama, 1996, hal. 10). Abdul Aziz Dahlan dan kawan-kawan, sebagaimana dikutip juga oleh Ahmad Izzuddin mendefinisikan kiblat sebagai bangunan Ka’bah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah. Titik koordinat 1°51’9’’S 106°7’55’’T untuk daerah Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung

Kemajuan teknologi yang terus berkembang serta kebutuhan terhadap teknologi dalam mempermudah aktivitas seseorang, seperti penyandang tunanetra. Untuk para penyandang tunanetra, mereka tidak dapat melihat apa saja yang ada pada sekitar. Saat beraktivitas, para penyandang tunanetra selalu mengandalkan tongkat khusus para penyandang tunanetra, sedangkan terkadang penyandang tunanetra mengalami kesulitan untuk menentukan arah kiblat untuk melaksanakan ibadah sholat bagi para penyandang tunanetra yang beragama islam. Untuk menentukan arah kiblat, mudah dilakukan oleh orang normal namun sulit dilakukan oleh penyandang tunanetra untuk menentukan arah kiblat. Dalam mempermudah para penyandang tunanetra, perlu diciptakan nya sebuah perangkat sistem berbasis mikrokontroler yang dapat mempermudah para penyandang tunanetra menentukan arah kiblat(Gatot Aditya, Sistem Pendeteksi Arah Kiblat Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Arduino tahun 2022)

Perangkat sistem dibekali oleh Arduino dapat digunakan dalam tongkat pemandu arah kiblat untuk berbagai fungsi, sensor arah Arduino dapat diprogram untuk membaca data dari sensor magnetik atau sensor kompas untuk menentukan arah kiblat secara akurat, antarmuka pengguna arduino dapat digunakan untuk membuat antarmuka pengguna yang sederhana dan mudah diakses bagi penyandang tunanetra, penyesuaian otomatis dengan menggunakan sensor-sensor yang sesuai, Arduino dapat diprogram untuk secara otomatis menyesuaikan arah kiblat saat pengguna bergerak, memastikan ketepatan arah kiblat dalam berbagai kondisi.

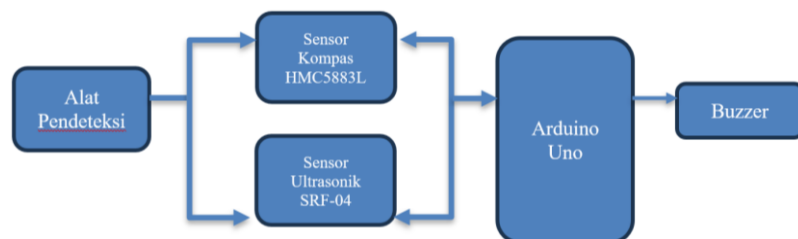
Dari penjelasan diatas, penulis tertarik membuat Tongkat untuk Pemandu arah kiblat bagi penyandang tunanetra yang memanfaatkan teknologi Arduino, sensor kompas HMC5883L, serta komponen sensor ultrasonic dan buzzer untuk dijadikan sebagai indikator penentuan arah kiblat. Dengan tersebut penulis akan membuat tugas proyek akhir yang berjudul “Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat bagi Penyandang Tunanetra”

2. METODE

2.1 Blok Diagram

Sistem ini dirancang untuk mendeteksi dan memberikan feedback berdasarkan orientasi dan jarak. Misalnya, bisa digunakan untuk navigasi atau sebagai alat bantu dalam menentukan arah kiblat dengan lebih akurat. Sensor Kompas dan Sensor Ultrasonik mengumpulkan data mengenai arah dan jarak. Data dari sensor-sensor tersebut dikirimkan ke Arduino Uno untuk diproses. Arduino Uno mengolah data tersebut untuk menentukan tindakan selanjutnya. Berdasarkan hasil pemrosesan, buzzer akan diaktifkan atau tidak, memberikan sinyal suara

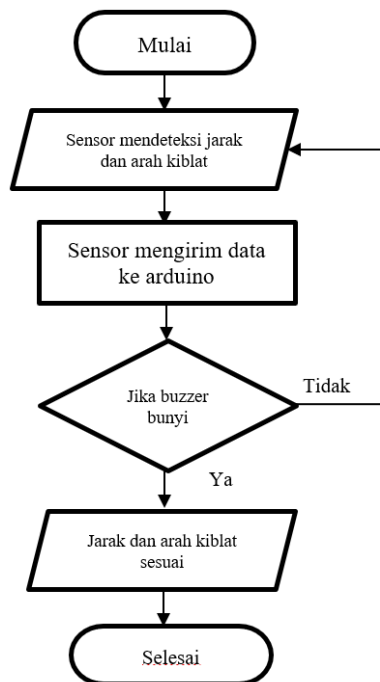
sesuai dengan kondisi yang terdeteksi oleh sistem. Alat Pendeteksi ini bertugas mendeteksi sesuatu, bisa berupa objek, arah, atau lainnya tergantung dari konteks aplikasi sistem. Dalam kasus ini, kemungkinan besar alat pendeteksi merujuk pada sensor kompas dan sensor ultrasonik. Sensor kompas akan memberikan informasi mengenai orientasi atau arah relatif terhadap medan magnet bumi. Sensor Ultrasonik untuk mengukur jarak dengan menggunakan gelombang ultrasonik. Sensor ini mengirimkan gelombang suara ultrasonik dan mengukur waktu yang diperlukan untuk gelombang tersebut kembali setelah memantul dari suatu objek. Arduino Uno adalah papan mikrokontroler yang digunakan untuk memproses data dari sensor kompas dan sensor ultrasonik. Data yang dikumpulkan oleh sensor akan dikirimkan ke Arduino untuk diproses dan dianalisis. Buzzer adalah perangkat output yang dapat mengeluarkan suara. Dalam sistem ini, buzzer kemungkinan digunakan sebagai indikator atau alarm berdasarkan hasil pemrosesan dari Arduino. Adapun Blok diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok

2.2 Alur Program

Dalam penelitian ini terdapat alur program dan dicangkup oleh *flowchart* pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Arus Program

2.3 Perancangan Tongkat untuk Pemandu Arah Kiblat bagi Penyandang Tunanetra

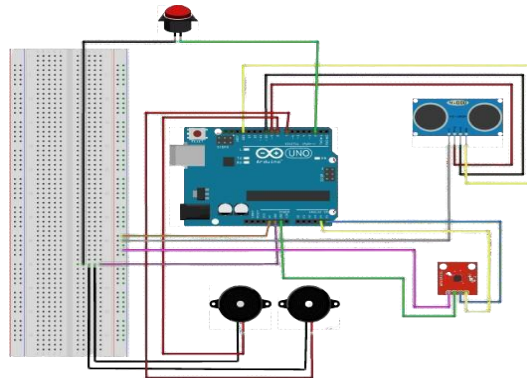
2.3.1. Perancangan Hardware Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra. Gambar 3 merupakan gambar Perancangan Hardware Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra



Gambar 3. Perancangan Hardware Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra

2.3.2 Perancangan Elektrik Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra

Gambar 4 merupakan gambar Perancangan Hardware Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra



Gambar 4. Perancangan Elektrik Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Tabel 1. Pengujian Sensor Ultrasonik HC SR04

Alat	Skenario Uji	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Sensor Ultrasonik	Mendeteksi Jarak Benda	Dapat mendeteksi jarak pada benda yang ditentukan sebesar 1,5 meter serta buzzer mengeluarkan suara beep	Berhasil

3.2 Pengujian Sensor Kompas HMC5883L

Tabel 2. Pengujian Sensor Kompas HMC5883L

Alat	Skenario Uji	Yang Diharapkan	Kesimpulan	Foto
Sensor Kompas	Mendeteksi Arah Kiblat	Dapat mendeteksi arah kiblat secara akurat serta buzzer mengeluarkan suara beep	Sensor Kompas dapat Mendeteksi arah kiblat	

3.3 Pengujian Buzzer

Tabel 3. Pengujian Buzzer

Alat	Skenario uji	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Buzzer	Indikator Sensor Kompas HMC5883L	Buzzer mengeluarkan suara beep pada saat sensor kompas tepat pada posisi arah kiblat	Buzzer berbunyi saat arah kiblat telah berada pada arah kiblat
	Indikator Sensor Ultrasonik HC SR04	Buzzer mengeluarkan suara beep pada saat sensor ultrasonik pada benda pada jarak	Buzzer mengeluarkan bunyi saat ada benda pada sekitar ruangan yang ada benda

4 KESIMPULAN

Penulisan penelitian ini bermaksud untuk menambah ilmu pengalaman dan wawasan. Peran dan Kedudukan dalam menyelesaikan pendidikan teknik elektro di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung ini, adapun tahap perancangan dan pembuatan sistem “Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra” Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra sangat bermanfaat bagi para penyandang tunanetra, sehingga dapat mempermudah para penyandang tunanetra dalam melaksanakan sholat. Penggunaan pada Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra sangat mudah karena menghidupkan dan mematikan nya cukup menekan saklar ON/OFF yang ditentukan. Sensor Ultrasonik pada Tongkat Untuk Pemandu Arah Kiblat Bagi Penyandang Tunanetra juga berfungsi mendeteksi benda yang ada pada sekitar penyandang tunanetra.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan* ini dengan baik. Saya menyadari bahwa penyusunan *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan* ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada, seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Saya menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, F. F., Muchlas, M., & Sutikno, T. (2008). Kompas Digital Dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler At89S52. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v6i1.544>
- Kadir, Abdul. (2014). *Buku Pintar Pemrograman Arduino Tutorial Mudah danPraktis Membuat Perangkat Elektronik Berbasis Arduino*. Jakarta : PT BUKUSERU
- Rintyarna, B. S., Studi, P., Elektronika, T., & Jember, U. M. (2012). Desain sistem alat bantu shalat untuk penyandang tuna netra. *Teknik Elektronika Universitas Muhammadiyah Jember*.
- Singgih, H. (2013). Rancang-Bangun Alat Penunjuk Arah Kiblat Berbasis Gps.*Jurnal Teknik Elektro*.
- Winandar Ganis Kresnadjaja, I. M. (2014). Menentukan Arah Kiblat Mushala Fakultas Saintek Uin Bandung Menggunakan Kompas Kiblat Digital. *AL-HAZEN Jurnal of Physics*, 1(1)