



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

## Perancangan *Prototype* Alat Penentu Arah Kiblat Dengan Sensor Kompas Berbasis *Mikrokontroler* ATmega8535

*Prototype Design of Qibla Direction Determining Device with Compass Sensor Based on ATmega8535 Microcontroller*

**Ahmad Thariq**

Politeknik Negeri Ambon, Prodi Teknik Informatika

\*Corresponding Author: E-mail: [ahmadthariq07@gmail.com](mailto:ahmadthariq07@gmail.com)

### Artikel Penelitian

#### Article History:

Received: 16 Aug, 2025

Revised: 27 Aug, 2025

Accepted: 27 Sep, 2025

#### Kata Kunci:

Arah kiblat, *Sensor kompas*, *Mikrokontroler*, *Buzzer*

#### Keywords:

*Qibla direction*, *Compass sensor*, *Microcontroller*, *Buzzer*

DOI: [10.56338/jks.v8i10.7473](https://doi.org/10.56338/jks.v8i10.7473)

#### ABSTRAK

Sensor kompas berbasis *mikrokontroler* digunakan untuk menentukan arah kiblat. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menciptakan teknologi yang akan membantu umat islam dalam menentukan arah kiblat secara tepat. Saat kita menekan tombol *on* alat ini akan beroperasi, jika kita menggerakkan sensor kompas secara otomatis akan mengukur sudut arah kiblat yang diukur dalam derajat. Selain itu, *buzzer* akan berbunyi secara independen berdasarkan derajat sudut yang diperoleh semakin jauh kiblat dari sumber maka semakin lambat bunyinya jika arah kiblat sudah mendekati akurat maka *buzzer* akan berbunyi lebih cepat. Menurut penelitian penulis, perangkat elektronik lain yang memiliki medan magnet kuat seharusnya tidak mengganggu penggunaan sensor kompas *cmps03*. Selain itu, alat ini akan menampilkan derajat arah kiblat tempat kita berada saat diarahkan ke arah yang diinginkan.

#### ABSTRACT

*A microcontroller-based compass sensor is used to determine the Qibla direction. The main purpose of the research is to create technology that will help Muslims in determining the exact Qibla direction. When we press the on button this tool will operate, if we move the compass sensor it will automatically measure the angle of the Qibla direction measured in degrees. In addition, the buzzer will sound independently based on the degree of angle obtained the farther away the Qibla is from the source the slower the sound if the Qibla direction is close to accurate then the buzzer will sound faster. According to the author's research, other electronic devices that have strong magnetic fields should not interfere with the use of compass sensor *cmps03*. In addition, this tool will display the degree of Qibla direction where we are when pointed in the desired direction.*

## PENDAHULUAN

Sebagian orang memiliki mobilitas tinggi karena semua aktivitas yang dilakukan semakin cepat. Terkadang, kewajiban yang bukan prioritas pun terabaikan (Sri Wahyuni, Latuconsina, & Mustafa 2024). Salah satunya adalah kebutuhan umat islam untuk melakukan sholat lima waktu, yang terkadang dilakukan dengan arah yang salah atau arah kiblatnya tidak tepat. Kurangnya kesadaran atau informasi tentang arah kiblat yang benar menjadi salah satu penyebabnya (Asdar, Amir, & Rahmatiah 2024). Ada beberapa *fitur* didalam *apk android* yang menyediakan *fitur* penunjuk arah kiblat tetapi yang menjadi permasalahan adalah akurasi sensor di dalam *handphone* terkadang tidak akurat dalam penentuan arah kiblat selain itu, dibutuhkan jaringan dalam mengakses *fitur* tersebut tekhhusus pada saat posisi ada di kapal (Endra, Kusumaningtyas, & Muftada'i 2010).

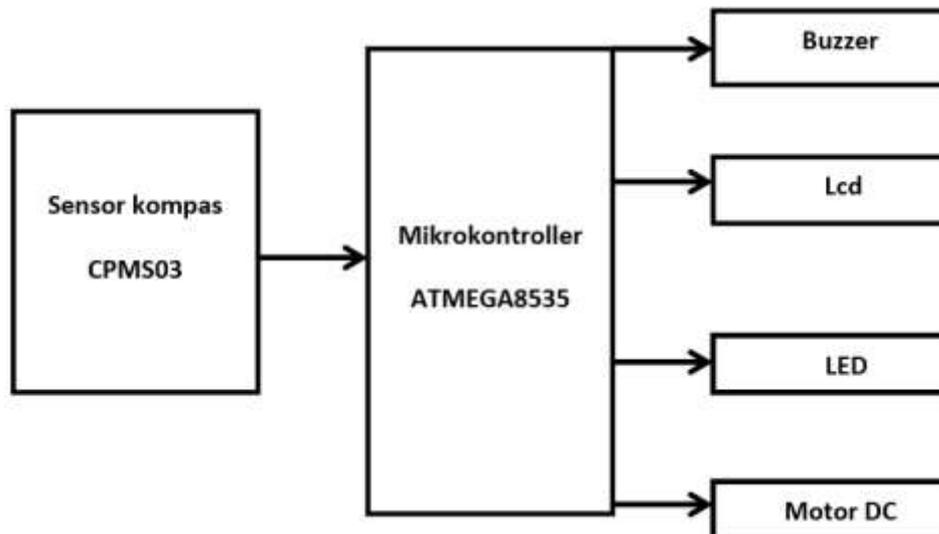
Sensor kompas berbasis *mikrokontroler* digunakan dalam pembangunan perangkat penentu arah kiblat, yang diuji menggunakan pendekatan kotak hitam dan bahasa pemrograman code vision avr. Salah satu sensor yang dapat menentukan lokasi sudut adalah sensor kompas (juga dikenal sebagai kompas magnetik) (Sulastri, Supardin, & Cahyani 2024). Sensor ini diciptakan khusus untuk industri robotika sebagai navigator mobilitas robot. Dua sensor medan magnet Philips kmz51, yang cukup sensitif untuk mengukur medan magnet bumi tempat pemasangannya, digunakan dalam sensor buatan devantech ini (Musdalifah, Maloko & Irfan 2024).

Modul kompas memiliki *mikrokontroler* dan sirkuit pengkondisi sinyal yang dipasang untuk memudahkan akses data (Rahmat, Fatmawati, & Akib 2024). Saat melaksanakan sholat, kita dapat mengetahui arah kiblat yang tepat dengan menggunakan sensor kompas yang dapat mengukur posisi sudut yang tepat (Nuraeni, Latuconsina, & Khalik 2024). Dengan permasalahan tersebut, maka penulis membuat alat yang berjudul “perancangan prototype alat penentu arah kiblat dengan sensor kompas berbasis *mikrokontroller atmega8535*” dengan prototype ini dapat memberikan kemudahan bagi umat muslim untuk menentukan arah kiblat dengan mudah dan tepat dalam mengerjakan sholat di manapun mereka berada (Lubis 2022).

## METODE

Penelitian langsung dengan cara wawancara dan observasi pada beberapa orang ustad dan penjaga Mesjid yang kami didaerah kami. Sedangkan untuk penelitian tidak langsung dengan cara membagikan kuesioner pada beberapa orang yang kami temui dibeberapa mesjid di daerah kami. Jenis data penelitian dilakukan dengan 2 jenis data diantaranya :

1. Data primer berasal dari wawancara dan pengamatan aktual dengan individu terkait yang dapat memberi kita informasi tepat tentang arah kiblat.
2. Data sekunder adalah informasi yang diperoleh dari laporan tertulis dan sumber dokumentasi lain yang relevan dengan subjek skripsi ini.



**Gambar 1.** Blok Diagram Rangkaian secara umum

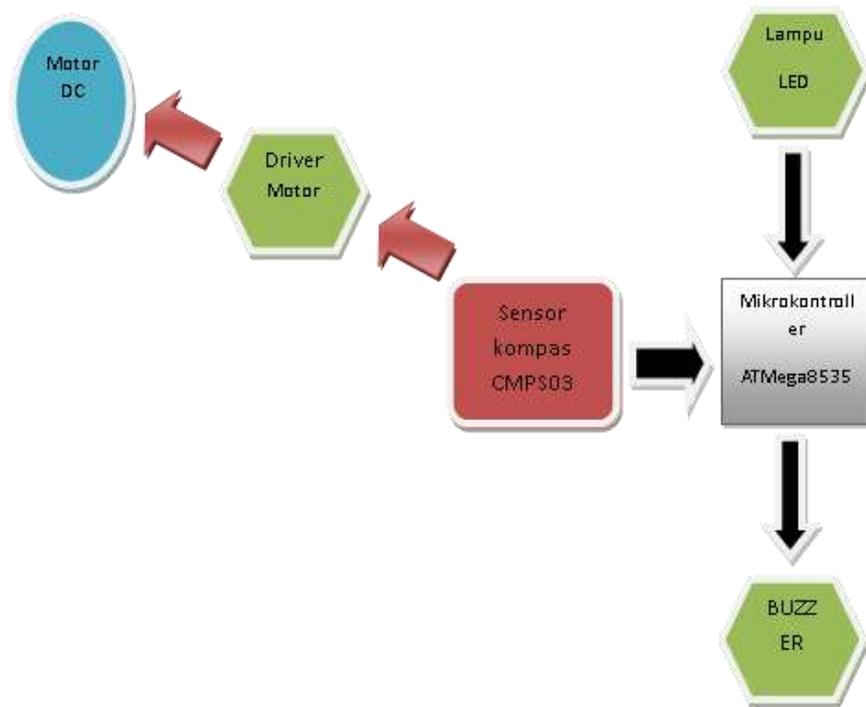
Diagram blok dari alat yang dirancang ditampilkan pada gambar 1. Berikut ini penjelasan diagram blok untuk membantu Anda memahaminya dengan lebih baik:

1. Pada *input* terdapat sensor kompas CPMS03, sensor kompas ini secara akurat memberikan nilai posisi arah kiblat.
2. Pada proses terdapat *mikrokontroler*, Ini adalah bagian utama yang berfungsi sebagai CPU dan pemroses data *system* yang akan memproses semua data yang diberikan oleh sensor seperti proses mengubah data *integer* menjadi *string*, jenis *mikrokontroler* yang digunakan adalah *mikrokontroler* ATMEGA8535.
3. Pada *output* digunakan *buzzer* untuk memberikan informasi berupa suara, apabila arah kiblat belum benar maka kecepatan suara *buzzer* rendah dan apabila arah kiblat mendekati kebenaran maka kecepatan suara *buzzer* cepat.
4. LCD untuk menampilkan informasi berupa tulisan apakah arah kiblatnya masih tidak tepat atau arahnya sudah tepat dengan mengetahui berapa derajat arah kiblat.
5. Motor DC untuk menggerakkan arah panah agar dapat menunjuk arah kiblat yang tepat sesuai dengan perintah pada sensor kompas.
6. LED untuk menampilkan indikasi dengan dua warna yang berbeda yakni warna merah sebagai indikasi bahwa alat sedang mencari arah kiblat yang tepat, sedangkan warna hijau sebagai indikator bahwa arah kiblat sudah tepat.

## HASIL

### Pembuatan blok diagram

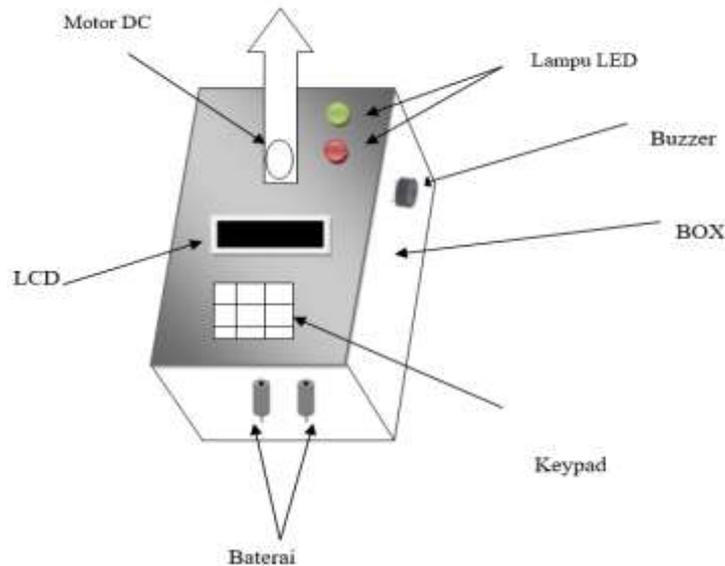
Diagram blok yang menggambarkan hubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak sistem akan dibuat untuk membantu desain keseluruhan, seperti yang terlihat pada gambar:



**Gambar 2.** Blok Diagram sistem kerja alat penentu arah kiblat

**Perancangan Mekanik**

Saat membuat perangkat penentu arah kiblat menggunakan sensor kompas berbasis mikrokontroler, desain mekanisnya sangat penting. Sistem mekanis yang dirancang dengan baik memberikan gambaran tentang seberapa baik alat tersebut menjalankan fungsinya.



**Gambar 3.** Mekanik alat penentu arah kiblat

### Pengujian

Pengujian perlu dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa hasilnya sesuai dengan harapan dan tidak memengaruhi alat yang dibuat. Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian dan analisis :

1. Identifikasi titik uji setiap rangkaian.
2. Atur multimeter untuk mendeteksi tegangan dalam kondisi VDC.
3. Hubungkan *input* titik uji ke multimeter (+) dan hubungkan ke (-).
4. Ukur di lokasi uji dan lihat hasil pembacaan multimeter.

**Table 1.** Hasil Pengukuran *Mikrokontroller*

Percobaan ke-	Tegangan <i>Input</i> <i>Mikrokontroller</i>
1	4,99 V
2	4,99 V
3	4,99 V

**Table 2.** Hasil Pengukuran Sensor Kompas CMPS03

Percobaan ke-	Tegangan <i>Inputan</i> Sensor Kompas	
	PORTC.0(sda)	PORTC.1(scl)
1	4,85V vVVVVVVVVVVVVVVVVVVVVVV	4,84V V
2	4,85V V	4,84V V
3	4,85V V	4,84V V

**Table 3.** Hasil Pengukuran *Buzzer*

Percobaan ke-	Kondisi pada saat ON/OFF	
	ON	OFF
1	4,8 V	0
2	4,8 V	0
3	4,8 V	0

**Table 4.** Hasil Pengukuran LCD

Titik Pengukuran LCD	Tegangan <i>output</i> LCD
	Kondisi 1
PORTB.0	2,5 V
PORTB.1	3,5 V
PORTB.2	1,8 V
PORTB.4	1,8 V
PORTB.5	2,2 V
PORTB.6	2,3 V
PORTB.7	1,8 V

**Table 5.** Hasil Pengukuran *Buzzer*

Percobaan ke-	Power Suplay	
	ON	OFF
1	12,12 V	0
2	12,12vV	0
3	12,12 V	0

**Table 6.** Hasil Pengujian Alat

No	Tegangan <i>output</i> LCD	DERAJAT YANG DITUNJUKKAN	KETERANGAN
1	PERINTIS KEMERDEKAAN KM17	292,50	BENAR
2	PERUM MANGGA TIGA DAYA	292,50	BENAR
3	JL SUNU	292,50	BENAR
4	BTP Blok H No.563	292,50	BENAR
5	VETERAN	292,50	BENAR

**Pengujian alat penentu arah kiblat**

Berikut ini adalah kondisi awal alat pada saat pertama kali dinyalakan terlihat seperti gambar berikut ini :



**Gambar 4.** Hasil percobaan pada saat alat pertama kali dinyalakan

Tampilan LCD pada saat alat penentu arah kiblat untuk menentukan lokasi yang yang ingin dipilih:



**Gambar 5.** Hasil percobaan tampilan LCD ketika memilih lokasi untuk menentukan suatu lokasi.



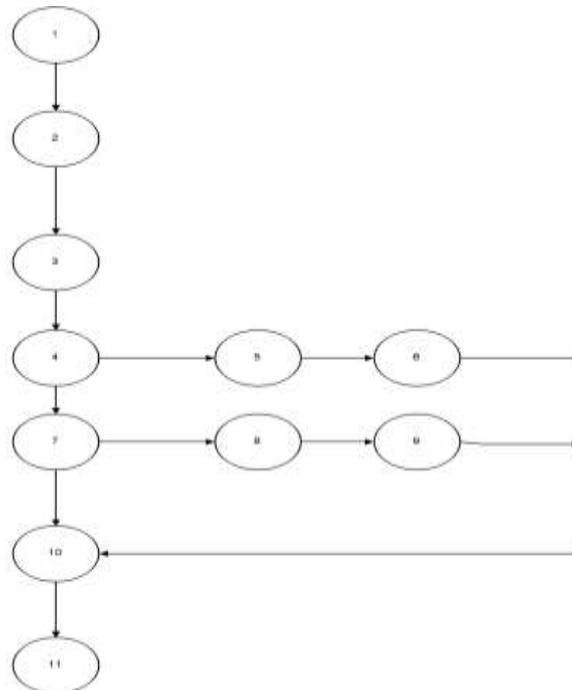
**Gambar 6.** Hasil percobaan tampilan LCD ketika mencari derajat kiblat yang tepat.

Tampilan LCD pada saat alat penentu arah kiblat sudah menemukan arah kiblat yang tepat:



**Gambar 7.** Hasil percobaan tampilan LCD ketika derajat kiblat sudah tepat.

### White box testing



**Gambar 8.** Flowgraph pengujian system

1. Independent program path pada gambar diatas:

Path 1=1,2,3,4,5,6,,10,11

Path2=1,2,3,4,7,8,9,10,11

Path3=1,2,3,4,7,10,11

2. Hitung *Cyclomatic Complexity* CC dan  $V(G)$

$E = 12$

$N = 11$

$P = 2$

$CC = (E - N) + 2$  atau  $V(G) = P + 1$

$= (12 - 11) + 2$   $= 2 + 1$

$= 1 + 2$   $= 3$

$= 3$

3. Jumlah region yaitu R1, R2, dan R3 adalah 3. Jumlah region harus selalu sama dengan *cyclomatic complexity*  $V(G)$ .

Kesimpulan dari perhitungan diatas diperoleh *cyclomatic complexity* (CC) = 3, region = 3, dan *independent path* = 3 karena jumlah ketiga parameter ini sama maka dapat disimpulkan bahwa menu utama pengguna telah terbebas dari kesalahan logika.

## KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan hasil analisa yang dilakukan mengenai alat penentu arah kiblat menggunakan sensor kompas dan buzzer, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan sensor kompas CMPS03 sebaiknya menghindari medan magnet yang ditimbulkan alat oleh alat elektronik, karena akan menyebabkan sensor kompas CMPS03 tidak bisa bekerja dengan baik ketika mencari derajat sudut arah kiblat atau akan terjadi error. Dan ketika alat penentu arah kiblat ini diarahkan kearah yang kita inginkan, alat penentu arah kiblat ini akan menunjukkan arah derajat sudut dari arah kiblat tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S., & Ansori, M. 2024. "PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN RUBU'MUJAYYAB". Salimiya: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam, 5(2), 131-144.
- Asdar, T. Z., Amir, R., & Rahmatiah HL. 2024. "Respon Masyarakat Terhadap Perubahan Arah Kiblat Kaleleng Desa Saotengnga Kecamatan Sinjai Tengah Kabupaten Sinjai". HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(2), 99-113. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i2.40599>
- Endra, N. P., Kusumaningtyas, E. M., & Muftada'i, N. R. 2010. "DETEKSI SISTEM KIBLAT BERBASIS J2ME". EEPIS Final Project.
- HIDAYATTULLAH, M. R. 2019. "RANCANG BANGUN PENUNJUK ARAH ANGIN DENGAN SENSOR KOMPAS HMC5883L (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya)".
- Lubis, Z. 2022. "Perancangan Terbaru Alat Pemberi Informasi Arah Kiblat digunakan untuk Penyandang Tunanetra". J. Electrical Technology, 7(1).
- Musdalifah, Z. R. M. S., Maloko, T., & Irfan. 2024. "Uji Akurasi Pengukuran Arah Kiblat Masjid Di Kecamatan Panakukang Kota Makassar". HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(2), 114-135. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i2.38809>
- Nuraeni, Latuconsina, M., & Khalik, S. 2024. "Test of the Accuracy of Measuring the Qibla Direction of Mosques and Graves in the Malino Village, Tinggimoncong District, Gowa Regency." HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(2), 175-196. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i2.38480>
- RAHMAT, A. R. A. U., Fatmawati, & Akib, F. 2024. "UJI AKURASI PENGGUNAAN INSTRUMEN UNI-ONE TRACKER DALAM PENENTUAN ARAH KIBLAT DI KAMPUS UIN ALAUDDIN MAKASSAR". HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(1), 1-28. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i1.41312>

- Rais, A. R. 2022. "Penerapan Software Codevision AVR Pada Mata Pelajaran Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroler Di SMK Muhammadiyah Banda Aceh (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry)".
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. 2020. "Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO".
- Sayyaf, R. T. F., Anggraeni, L. 2024. "PELATIHAN FALAKIYAH (RASHDUL KIBLAT) DAN VERIFIKASI ARAH KIBLAT DI MASJID-MASJID BINAAN MARKAZ DAKWAH WA KHIDMATUL MUJTAMA." JURNAL APLIKASI DAN INOVASI IPTEKS "SOLIDITAS" (J-SOLID), 7(2), 33-46. 10.31328/js.v7i2.6117
- Sri Wahyuni, Latuconsina, M., & Mustafa, A. 2024. "Efektivitas Hisab Rashdul Kiblat Harian dalam Penentuan Arah Kiblat Masjid dan Musholla di Kelurahan Samata". HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(1), 162-178. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i1.40564>
- Sulastri, Supardin, & Cahyani, I. 2024. "Uji Akurasi Arah Kiblat Masjid dan Makam di Kecamatan Bontotiro Kabupaten Bulukumba". HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak, 5(1), 210-230. <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v5i1.40481>
- Wu, X. G., Ji, H. L., & Zhong, H. Z. 2023. "Technical progress and prospects of QD-LCD display". Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays, 38(3), 276-290.
- Yani, A., Gunawan, I., Dewi, R., Saputra, W., & Siregar, Z. A. 2021. "Otomatisasi Suhu Tubuh Menggunakan Sensor Suhu dan *Buzzer* Berbasis Arduino Uno". JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika, 3(2), 82-88.