SISTEM PENDETEKSI ARAH KIBLAT BAGI DISABILITAS MENGGUNAKAN SENSOR KOMPAS DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS)

IRMA VIDYANA
H1051201005

SKRIPSI

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SISTEM PENDETEKSI ARAH KIBLAT BAGI DISABILITAS MENGGUNAKAN SENSOR KOMPAS DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS)

IRMA VIDYANA
H1051201005

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:Sistem Pendeteksi Arah Kiblat bagi Disabilitas Menggunakan Sensor Kompas dan *Global Positioning System* (GPS).
Nama Mahasiswa	: Irma Vidyana
NIM	: H1051201005
Jurusan/Program Studi	: Rekayasa Sistem Komputer
Tanggal Lulus	: 15 Januari 2025
SK Pembimbing	: No. 1367/UN22.8/TD.06/2024 /20 Mei 2024
SK Penguji	: No. 5579/UN22.8/TD.06/2024 /31 Desember 2024

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs	Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs
NIP. 198609222014041002	NIP. 198607202015042001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Suhardi, S.T., M.Eng.	Irma Nirmala, S.T., M.T
NIP. 198606182020121006	NIP. 198404052019032015

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs	Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs
NIP. 198609222014041002	NIP. 198607202015042001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof.Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Irma Vidyana
NIM	: H1051201005
Program Studi/ Jurusan	: Rekayasa Sistem Komputer
Fakultas	: Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 15 Januari 2025



Irma Vidyana

H1051201005

SISTEM PENDETEKSI ARAH KIBLAT BAGI DISABILITAS MENGGUNAKAN SENSOR KOMPAS DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS)

Abstrak

Kiblat adalah sudut atau arah dengan ka'bah di makkah sebagai titik pusat, pengukuran sudut yang diukur dari arah utara menuju kiblat disebut azimut kiblat. Bagi disabilitas yang memiliki keterbatasan dalam melakukan aktifitas normal, mencari arah kiblat menjadi tantangan yang sulit karena memerlukan tingkat keakurasian, akibatnya disabilitas memerlukan bantuan orang lain dalam menentukan arah kiblat. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan alat bantu dalam mencari arah kiblat yang dapat memberikan informasi arah sesuai keberadaan pengguna. Pada penelitian ini dibangun sebuat alat bantu pendeteksi arah kiblat bagi disabilitas menggunakan sensor kompas sebagai pendeteksi arah pengguna dan GPS sebagai penentu titik koordinat. Arduino Mega berperan sebagai pemroses data dan mengirimkan umpan balik audio lewat *speaker* dan status informasi kepada LCD untuk memudahkan pengguna memahami status keberadaanya dari arah kiblat. Hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 30 kali di dalam dan luar ruangan menghasilkan rata-rata ketepatan GPS sejauh 15.06 m, akurasi sensor kompas sebesar 97.40% dan ketepatan akurasi nilai azimut kiblat 99.98%. Sistem bekerja lebih optimal diluar ruangan dengan ketepatan modul GPS sejauh 8.69 m dan didalam ruangan sejauh 19.45 m, sistem dapat bekerja secara *real-time* selama sinyal GPS tersedia.

Kata Kunci: Kiblat, Disabilitas, Alat Bantu, sensor kompas, GPS

QIBLA DIRECTION DETECTION SYSTEM FOR PEOPLE WITH DISABILITIES USING COMPASS SENSOR AND GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

Abstract

The Qibla is the direction with the Kaaba in Mecca as its central point, and the angle measured from the north towards the Qibla is called the Qibla azimuth. For individuals with disabilities who have limitations in performing normal activities, finding the Qibla direction is challenging due to the required level of accuracy, often requiring assistance from others. To address this issue, an assistive device was developed using a compass sensor to detect the user's direction and a GPS module to determine coordinates, with an Arduino Mega processing data, providing audio feedback via a speaker, and displaying status information on an LCD. Testing conducted 30 times indoors and outdoors showed an average GPS accuracy of 15.06 meters, a compass sensor accuracy of 97.40%, and a Qibla azimuth accuracy of 99.98%. The system performed optimally outdoors with GPS accuracy reaching 8.69 meters, while indoors it was 19.45 meters, and it operates in real-time as long as the GPS signal is available.

Keywords: *Qibla, Disabilities, Assistive device, Compass sensor, GPS.*

PRAKATA

Alhamdulillah segala puji dan syukur atas rahmat Allah SWT yang telah memberikan karuniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Sistem Pendeteksi Arah Kiblat bagi Disabilitas Menggunakan Sensor Kompas dan *Global Positioning System* (GPS)". Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Jurusan Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penelitian ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak pernah berhenti memotivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Sebagai ungkapan terima kasih, izinkanlah penulis menyampaikan penghargaan yang mendalam kepada:

1. Ayah, Bunda, dan Irvan yang selalu mendukung penulis, memberikan dukungan material dan menjadi motivasi utama penulis untuk tetap menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih untuk selalu percaya pada setiap keputusan dan mimpi yang penulis ambil dalam menentukan langkah.
2. Bapak Prof.Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Tedy Rismawan, S. Kom., M. Cs., selaku selaku Ketua Jurusan Rekayasa Sistem Komputer FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak, dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing akademik yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga tugas akhir.
4. Ibu Rahmi Hidayati, S. Kom., M. Cs., sebagai dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan penulisan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Suhardi, S. T., M. Eng., sebagai dosen penguji pertama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi
6. Ibu Irma Nirmala, S. T., M. T., sebagai dosen penguji kedua yang telah yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi

7. Saudara Ajeng Fitria dan Agamita Sasya Cahyani Arista yang selalu membersamai penulis selama mengerjakan tugas akhir, menjadi tempat ternyaman dalam berkeluh kesah dan selalu mengerti keadaan penulis disaat penulis tidak baik-baik saja, semoga setiap air mata dan langkahnya selalu terang dan bahagia ke arah manapun mimpinya tertuju.
8. Saudara Ali Akbar, Sayudi, Taufik, Aplal, Andin dan Cut, yang memberikan *support* dan bantuan kepada penulis yang tidak dapat dihitung jumlahnya, dalam perjalanan ini terima kasih telah terus mendukung dan terus ada disamping penulis.
9. Kepada Feast dan The adams yang telah menciptakan lagu disaat penulis melalui masa-masa berat.
10. Kepada Guntur, CW serdam dan orang-orang didalamnya yang telah menghibur dan menjadi tempat terbanyak penulis mengerjakan tugas akhir. Terima kasih telah hadir dan menjadi lucu disaat penulis jenuh akan tugas akhir.
11. Teman-teman angkatan Sycomas yang berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir, dimanapun berada semoga selalu terjalin hubungan yang baik.
12. Semua pihak yang terlibat langsung maupun yang tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Pontianak, 15 Januari 2025



Irma Vidyana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR KODE PROGRAM xiii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB 2 LANDASAN TEORI 6
2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu 6
2.2 Arduino Mega 8
2.3 Sensor Kompas 9
2.4 *Modul Global Positioning System* (GPS) 9
2.5 *Liquid Crystal Display* 10
2.6 DFPlayer 10
2.7 *Speaker* 11
2.8 Resistor 11
2.9 *Power Bank* 11
2.10 Arduino IDE 12
2.11 Galat dan Akurasi 12
2.12 *Mean Square Error* (MSE) 13
2.13 *Root Mean Square Error* (RMSE) 13

2.14 *Azimuth Formula* 14
BAB 3 METODE PENELITIAN 16
3.1 Studi Literatur 16
3.2 Pengumpulan Data 17
3.3 Analisis Kebutuhan 17
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras 17
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 17
3.4 Perancangan Sistem 17
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras 18
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak 18
3.5 Implementasi 18
3.5.1 Implementasi Perangkat Keras 18
3.5.2 Implementasi Perangkat Lunak 18
3.6 Kesimpulan dan saran 19
BAB 4 PERANCANGAN 20
4.1 Deskripsi Sistem 20
4.2 Perancangan Arsitektur Sistem 21
4.3 Perancangan Perangkat Keras 22
4.3.1 Perancangan Sistem Pembacaan Titik Koordinat 22
4.3.2 Perancangan Sistem pembacaan Arah. 23
4.3.3 Perancangan Sistem Kendali Audio 24
4.3.4 Perancangan Sistem Kendali Tampilan 24
4.3.5 Perancangan Keseluruhan Sistem 25
4.4 Perancangan Perangkat Lunak 26
BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 30
5.1 Implementasi Sistem 30
5.2 Implementasi Perangkat Keras 30
5.2.1 Implementasi Titik Koordinat. 30
5.2.2 Implementasi Pembacaan Arah 31
5.2.3 Implementasi Sistem Kendali Tampilan 31
5.2.4 Implementasi Sistem Kendali Audio 32
5.2.5 Implementasi Keseluruhan Sistem 32

5.3 Implementasi Perangkat Lunak 33
5.3.1 Implementasi Pengambilan Data Sensor 33
5.3.2 Implementasi Perhitungan Azimut kiblat 33
5.3.3 Implementasi *output* informasi 34
5.4 Kode Program 34
5.2.1 Kode Program Pembacaan Titik Koordinat 34
5.2.2 Kode Program Pembacaan Arah 35
5.2.3 Kode Program Keseluruhan Sistem 37
5.5 Pengujian Sistem 41
5.4.1 Pengujian Modul GPS 41
5.4.2 Pengujian Arah Dengan Sensor Kompas 50
5.4.3 Pengujian Nilai Azimut Kiblat 52
5.4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem 56
5.6 Pembahasan 59
BAB 6 PENUTUP 61
6.1 Kesimpulan 61
6.2 Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega 8
Gambar 2. 2 Sensor kompas 9
Gambar 2. 3 Modul GPS Neo-8M 9
Gambar 2. 4 *Liquid Crystal Display* 10
Gambar 2. 5 DFPlayer 10
Gambar 2. 6 *Speaker* 11
Gambar 2. 7 Resistor 11
Gambar 2. 8 *Power Bank* 12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian 16
Gambar 4. 1 Gambaran Umum Sistem Pendeteksi Arah Kiblat bagi Disabilitas 20
Gambar 4. 2 Perancangan Arsitektur Sistem 21
Gambar 4. 3 Rancangan Sistem Pembacaan Titik Koordinat 22
Gambar 4. 4 Perancangan Sistem Pembacaan Arah 23
Gambar 4. 5 Perancangan sistem kendali audio 24
Gambar 4. 6 Perancangan Sistem Kendali Tampilan 25
Gambar 4. 7 Perancangan Keseluruhan Sistem 26
Gambar 4. 8 Diagram Alir Sistem (a) 28
Gambar 4. 9 Diagram Alir Sistem (b) 29
Gambar 5. 1 Implementasi Titik Koordinat 30
Gambar 5. 2 Implementasi Pembacaan Arah 31
Gambar 5. 3 Implementasi Sistem Kendali Tampilan 31
Gambar 5. 4 Implementasi Sistem Kendali Audio 32
Gambar 5. 5 Implementasi Keseluruhan Sistem 33
Gambar 5. 6 Pengujian modul GPS 42
Gambar 5. 7 koordinat *google maps* 42
Gambar 5. 8 Pengujian Sensor Kompas 50
Gambar 5. 9 Pengujian Dengan Aplikasi Compass 50
Gambar 5. 10 Pengujian Sistem Nilai Azimut Kiblat 53
Gambar 5. 11 Pengujian mengunakan aplikasi “Arah kiblat” 53
Gambar 5. 12 (a) Pengujian Dalam Ruangan, (b) Pengujian Luar Ruangan 57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan penelitian terdahulu..... 6
Tabel 4. 1 Tabel konfigurasi pin pada sistem pembacaan titik koordinat..... 23
Tabel 4. 2 Konfigurasi Pin Pembacaan Arah 23
Tabel 4. 3 Konfigurasi Pin Kendali Audio..... 24
Tabel 4. 4 Konfigurasi Pin Kendali Tampilan 25
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Pada Modul GPS dan Google Maps 42
Tabel 5. 2 Hasil Konversi UTM dan Nilai MSE..... 45
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Sensor Kompas 51
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Nilai Azimut Kiblat..... 53
Tabel 5. 5 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem 58

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5. 1 Kode Program Pembacaan Titik Koordinat..... 34
Kode Program 5. 2 Pembacaan Dan Menampilkan Data Arah..... 36
Kode Program 5. 3 Fungsi displaySensorDetails..... 37
Kode Program 5. 4 Inisialisasi DFPlayer dan LCD..... 38
Kode Program 5. 5 Kode program Fungsi calculateQibla..... 39
Kode Program 5. 6 kode program checkQiblaStatus..... 40

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kiblat adalah sudut atau arah yang menjadi acuan umat Islam dalam menjalankan ibadah, dengan ka'bah di Makkah sebagai titik pusat. Kiblat menjadi arah dan kedudukan penting untuk mencapai kesempurnaan dan syarat sah dalam menjalankan ibadah salat, menguburkan jenazah, arah bangunan masjid, serta penyembelihan hewan (Piani, 2022). Azimut kiblat adalah perhitungan dan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui dan menetapkan keberadaan kiblat berdasarkan sudut yang dihitung dari utara sejati menuju kab'bah, tempat yang berbeda akan menghasilkan derajat kiblat yang berbeda pula (Atmojo, 2019). Indonesia berada pada kemiringan arah kiblat barat laut dengan besaran sudut antara 290º sampai 295º, dengan rentang toleransi sebesar 5º (Lubis & Setalah, 2020).

Menurut UU RI, No 4, Tahun 1997 pada Pasal 1 Ayat 1 mendefinisikan penyandang disabilitas sebagai keterbatasan dan ketidakmampuan seorang individu dalam melakukan aktivitas yang normal bagi manusia yang disebabkan adanya penurunan kemampuan secara fisik maupun mental. Oleh karena itu, disabilitas memerlukan bantuan orang lain untuk mengatasi ketidakmampuan yang dihadapi dalam melakukan keseharian, terutama dalam hal yang membutuhkan tingkat akurasi seperti mencari arah kiblat (Patmin et al., 2022).

Pada era sekarang menentukan arah kiblat dapat menggunakan aplikasi dan kompas digital yang terhubung pada GPS (Muthmainnah & Santoso, 2020). Namun aplikasi ini memerlukan jaringan internet dan tidak dapat dengan mudah digunakan bagi penyandang disabilitas karena keterbatasan yang dimiliki. Pengembangan alat teknologi diperlukan untuk memudahkan para disabilitas mendapatkan arah kiblat yang presisi dengan informasi yang memudahkan mereka memahami arah yang sesuai berdasarkan lokasi pengguna.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu disabilitas mencari arah kiblat dapat dengan menggunakan pengukuran teknologi GPS (*Global Positioning System*), sebagai penentu titik koordinat (Sunardi et al., 2021). Nilai data koordinat GPS akan diperhitungkan dengan membandingkan koordinat ka'bah

yang akan menghasilkan nilai azimut kiblat dari tempat tersebut. Sistem juga akan dilengkapi dengan sensor kompas untuk Mengetahui nilai arah keberadaan posisi pengguna. Selisih nilai antara sensor kompas dan azimut akan menentukan nilai toleransi dan status keberadaan pengguna dalam mencari arah yang tepat. Sistem akan mengeluarkan *output* lewat pesan informasi LCD dan audio dari *speaker*.

Penelitian terkait berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Menentukan Arah Kiblat Sholat dan Pengingat Jumlah Raka'at untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Arduino dengan Sensor Kompas HMC5883L" (Patmin et al., 2022). Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat mendeteksi arah kiblat dan pendeteksi jumlah raka'at menggunakan sensor kompas HMC5883L dan sensor *infrared,* arah kiblat ditentukan berdasarkan sudut yang sudah ditentukan. sistem berhasil mengeluarkan *output* berupa suara yang keluar dari *speaker*.

Penelitian lainnya berjudul "Penggunaan Sensor HMC5883L Sebagai Petunjuk Arah Kiblat Sumatera Utara" (Lubis & Setalah, 2020). Menggunakan sensor kompas HMC5883L sebagai masukan, sistem dapat membaca 8 arah mata angin dalam bentuk derajat yang ditampilkan lewat layar LCD dan 8 buah lampu LED. Pada setiap arah dan batas mata angin lampu LED akan menyala sesuai dengan jumlah mata angin yang dihasilkan, dengan hasil selisih sudut kemiringan sebesar 7°.

Penelitian terkait yang mengangkat tema tentang pendeteksi arah kiblat berjudul "Sajadah Berbicara Pendeteksi Arah Kiblat Berbasis Arduino" (Simanjuntak et al., 2020). Masukan pada sistem ini berupa sensor kompas yang memiliki rentang arah kiblat yang sudah ditentukan yaitu < 295º dan >290º, *output* yang dihasilkan berupa pesan audio dengan orientasi kanan atau kiri. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat yang dapat mendeteksi arah kiblat maupun arah mata angin terutama bagi tunanetra dengan tingkat keakuratan sensor mencapai 3°- 5° dengan simpangan tiap arah mata angin ke bawah dan ke atas sebesar 3°.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terkait, pada penelitian ini membangun sistem pendeteksi kiblat dengan judul "Sistem Pendeteksi Arah Kiblat bagi Disabilitas Menggunakan Sensor Kompas dan *Global Positioning System* (GPS)". Dengan *inputan* berupa sensor kompas dan GPS yang akan memberikan

informasi sudut dan status keberdaaan pengguna dengan *output* melalui LCD dan pesan audio *speaker*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan oleh modul GPS, sensor kompas dan Nilai Azimut pada sistem pendeteksi arah kiblat bagi disabilitas?
2. Bagaimana perbedaan yang dihasilkan pada pengujian didalam dan luar ruangan menggunakan modul GPS?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh modul GPS, sensor kompas dan Nilai Azimut pada sistem pendeteksi arah kiblat bagi disabilitas.
2. Mengetauhi perbedaan yang dihasilkan pada pengujian didalam dan luar ruangan menggunakan modul GPS.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan mikrokontroller Arduino Mega 2560.
2. Sensor yang digunakan berupa sensor kompas HMC5883L untuk Mengetahui arah pengguna.
3. Menggunakan Modul u-blox NEO-8 GPS untuk Mengetahui titik koordinat penguna.
4. Sumber daya yang digunakan berasal dari *power bank* dengan kapasitas 20.000mAh.
5. Pengambilan data uji yang dilakukan berada di kota Pontianak dan sekitarnnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:.

1. Memberikan kemudahan bagi pengguna muslim dalam mencari arah kiblat di tempat asing, tanpa memerlukan jaringan internet.
2. Dapat digunakan oleh disabilitas agar menjadi lebih mandiri dalam mencari arah kiblat karena dilengkapi dengan informasi arah pada LCD dan audio.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 6 bab yang disusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika. Pada bab ini memberikan gambaran awal mengenai konteks penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang beberapa teori pendukung yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian. Teori yang dicari terkait Arduino Mega, Sensor Kompas, *Global Positioning System* (GPS), *Liquid Crystal Display*, DFPlayer, *Speaker*, Resistor, *Power Bank*, Arduino IDE, Galat dan Akurasi, *Mean Square Error* (MSE), *Root Mean Square Error* (RMSE), *Azimuth Formula*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan mengenai metode penelitian yang akan dilakukan, beberapa tahapan yang dilakukan berupa studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem serta kesimpulan dan saran.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab ini membahas tahap perancangan dari sistem yang akan dibangun, terdapat beberapa bagian diantaranya deskripsis sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan perangkat lunak.

BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas implementasi disertai dengan pengujian dan pembahasan mengenai sistem yang dibangun. Sistem yang dibangun berupa pendeteksi arah kiblat bagi disabilitas menggunakan sensor kompas dan GPS. Setelah mengimplementasikan semua komponen dilakukan pengujian dengan menguji GPS untuk Mengetahui titik lokasi derajat keberadaan pengguna, sensor kompas menguji arah pengguna, nilai azimut yang dihasilkan, dan pengujian seluruh sistem.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran yang betujuan untuk menjadi acuan dan pengembangan sistem kedepannya.