

RANCANG BANGUN ARDUINO UNO R3 BASED SMART QIBLA FINDER ROBOT

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Hukum (S.H.)
pada Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah



Disusun oleh:

QORIATUNNISA

NIM. 2283140015

**FAKULTAS SYARIAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER SYEKH NURJATI
CIREBON 2026 M / 1447 H**

ABSTRAK

Qoriatunnisa. NIM: 2283140015. Rancang Bangun Arduino Uno R3 Based Smart Qibla Finder Robot

Menentukan dan mengetahui posisi arah kiblat yang tepat merupakan salah satu syarat yang sangat penting ketika akan melakukan ibadah salat. Namun, pada kenyataannya di lapangan masih banyak sebagian kalangan masyarakat masih belum paham akan perhitungan arah kiblat dan cara pengaplikasiannya, sehingga banyak ditemukan masjid-masjid yang arah kiblatnya malenceng dari yang sebenarnya. Oleh karena itu, untuk menjawab permasalahan tersebut, Penulis membuat penelitian perancangan berupa alat arah kiblat berbasis robotik ini yaitu guna untuk mempermudah dalam pengkalibrasian arah kiblat tanpa harus melalui pengaplikasian atau pemahaman yang rumit.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu meliputi observasi ke lapangan sebelum memulai perancangan untuk mencari kendala, wawancara terhadap ahli, dokumentasi dengan mengumpulkan dokumen-dokumen yang mendukung penelitian, serta eksperimen ke ahli dan masyarakat publik. Sedangkan tahapan prosedur pengembangan penelitian ini yaitu menggunakan model Sugiono 2019 dengan beberapa tahapan, diantaranya potensi dan masalah, mengumpulkan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba dan revisi produk, validasi produk, dan uji coba pemakaian. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan teknik.

Setelah melalui tahapan-tahapan pengujian, hasil dari alat ini menunjukkan bahwa alat *Smart Qibla Finder Robot* merupakan sebuah alat instrumen falak berbasis digital, yang mudah digunakan dan bekerja dengan baik. Alat ini juga telah dikomparasikan dengan menggunakan *Theodolite*. Meskipun masih terdapat selisih dengan nilai sebesar -0.0069444444445 atau $0^{\circ} 0' 25''$ pada Masjid Miftahul Karim dan selisih nilai sebesar -0.0008333333333 atau $0^{\circ} 0' 3''$ pada Masjid al-Hidayah. Selisih yang didapat masih berada dalam batas toleransi, maka dapat disimpulkan bahwa alat ini mempunyai nilai kinerja yang baik dan cukup akurat.

Kata kunci: *Smart Qibla Finder Robot; Arduino Uno R3, Arah Kiblat.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

ABSTRACT

Qoriatunnisa. NIM: 2283140015. Design and Construction of an Arduino Uno R3-Based Smart Qibla Finder Robot

Determining and knowing the correct direction of the Qibla is a crucial requirement for performing prayers. However, in practice, many people still lack understanding of the Qibla direction calculation and its application, resulting in many mosques with Qibla directions deviating from the actual direction. Therefore, to address this issue, the author conducted a design study in the form of a robotic Qibla direction tool to simplify the calibration of the Qibla direction without requiring complex application or understanding.

This research used a research and development (R&D) approach. Data collection techniques included field observations prior to the design phase to identify obstacles, interviews with experts, documentation by collecting supporting documents, and experiments with experts and the public. The research development procedure used the Sugiono 2019 model, which included several stages: potential and problems, data collection, product design, design validation, design improvement, product trials and revisions, product validation, and user trials. Data validity was strengthened through triangulation of sources and techniques.

After going through the testing stages, the results showed that the Smart Qibla Finder Robot is a digital-based astronomical instrument that is easy to use and performs well. This tool has also been compared with a theodolite. Although there was still a difference of -0.006944444445 or $0^{\circ} 0' 25''$ at the Miftahul Karim Mosque and a difference of -0.000833333333 or $0^{\circ} 0' 3''$ at the al-Hidayah Mosque, the differences were still within tolerance limits, thus concluding that this tool has good performance and is quite accurate.

Keywords: Smart Qibla Finder Robot; Arduino Uno R3, Qibla Direction.

UINSSC
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

الملخص

قراءة النساء. رقم القيد ٥١٠٠٤١٣٨٢٢. تصميم روبوت ذكي لمحدد القبلة يعتمد على اردوينو أونو ٣

يُعدّ تحديد اتجاه القبلة الصحيح ومعرفته شرطاً أساسياً لأداء الصلاة. مع ذلك، لا يزال الكثيرون يفتقرون عملياً إلى فهم كيفية حساب اتجاه القبلة وتطبيقه، مما يؤدي إلى انحراف اتجاه القبلة في العديد من المساجد عن الاتجاه الصحيح. لذا، ولحلّ هذه المشكلة، أجرت الباحثة دراسة تصميمية على شكل أداة روبوتية لتحديد اتجاه القبلة، بهدف تبسيط عملية معايرة اتجاه القبلة دون الحاجة إلى تطبيقات أو فهم معقد.

استخدم هذا البحث منهجية البحث والتطوير. وشملت تقنيات جمع البيانات الملاحظات الميدانية قبل مرحلة التصميم لتحديد العقبات، والمقابلات مع الخبراء، والتوثيق من خلال جمع الوثائق الداعمة، والتجارب مع الخبراء والجمهور. استخدمت عملية تطوير البحث نموذج سوجينو ٩١٠٢، الذي تضمن عدة مراحل: الإمكانيات والمشاكل، وجمع البيانات، وتصميم المنتج، والتحقق من صحة التصميم، وتحسين التصميم، وتجارب المنتج ومراجعاته، والتحقق من صحة المنتج، وتجارب المستخدم. وتم تعزيز صحة البيانات من خلال التثليث بين المصادر والتقنيات. بعد اجتياز مراحل الاختبار، أظهرت النتائج أن روبوت تحديد القبلة الذكي هو أداة فلكية رقمية سهلة الاستخدام وذات أداء جيد. وقد تمت مقارنة هذه الأداة بجهاز الشيودوليت. وعلى الرغم من وجود فرق قدره ٥٠.٠٠٠،٠٠٠ في مسجده مفتاح الكريم، وفرق قدره ٣٣٣٣٣٣٣٣٨.٠٠٠،٠٠٠ أو ٣٠.٠٠٠ في مسجده الهداية، إلا أن هذه الفروقات كانت ضمن حدود التسامح المسموح بها، مما يؤكد أن هذه الأداة تتمتع بأداء جيد ودقة عالية.

الكلمات المفتاحية: روبوت تحديد القبلة الذكي اردوينو أونو ٣، اتجاه القبلة.

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi mahasiswa:

Nama : Qoriatunnisa
NIM : 2283140015
Judul Skripsi : Rancang Bangun Arduino Uno R3 Based Smart
Qibla Finder Robot

Skripsi tersebut telah dibimbing dan diperiksa dengan seksama, serta **layak untuk diajukan dalam Ujian Munaqasyah** (Sidang Skripsi) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Hukum (S.H.)** pada Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan untuk dapat ditindaklanjuti sebagaimana mestinya.

Cirebon, 27 April 2026

Dosen Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. H. Edy Setyawan, Lc., MA

NIP. 19770405 200501 1 003


Dr. Leliya, S.H., M.H.

NIP. 19731228 200710 2 003

NOTA DINAS

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah
UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon
di Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa setelah dilakukan proses bimbingan, pemberian arahan, serta koreksi terhadap penulisan skripsi mahasiswa atas nama:

Nama : Qoriatunnisa
NIM : 2283140015
Judul Skripsi : Rancang Bangun Arduino Uno R3 Based Smart
Qibla Finder Robot

Dengan ini kami berpendapat bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian munaqasyah pada Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri (UIN) Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan untuk dapat ditindaklanjuti sebagaimana mestinya.

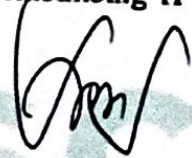
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cirebon, 27 April 2026

Pembimbing I


Dr. H. Edy Setyawan, Lc., MA
NIP. 19770405 200501 1 003

Pembimbing II


Dr. Leliya, S.H., M.H.
NIP. 19731228 200710 2 003

Mengetahui,
Kepala Program Studi

Dr. Leliya, S.H., M.H.
NIP. 19731228 200710 2 003

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **"Rancang Bangun Arduino Uno R3 Based Smart Qibla Finder Robot"**, oleh **Qoriatunnisa**, NIM: **2283140015**, telah dipresentasikan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah pada Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri (UIN) Siber Syekh Nurjati Cirebon, pada tanggal Selasa, 12 Mei 2026.

Berdasarkan hasil penilaian tim penguji, skripsi ini dinyatakan diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Hukum (S.H.) pada Fakultas Syariah UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Sidang Munaqasyah:



De Celia, S.H., M.H.

NIP. 19731228 200710 2 003

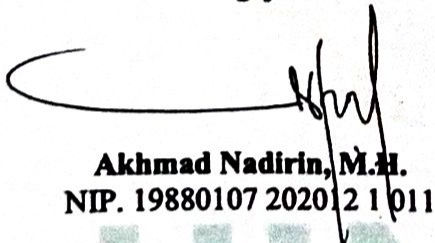
Sekretaris Sidang:



Kusdiyana, M.S.I.

NIP. 19881017 201903 1 007

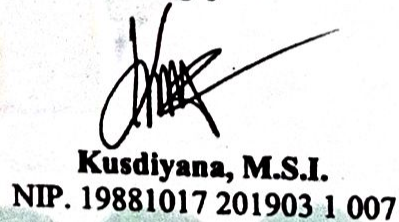
Penguji I:



Akhmad Nadirin, M.H.

NIP. 19880107 202012 1 011

Penguji II:



Kusdiyana, M.S.I.

NIP. 19881017 201903 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Bismillāhirrahmānirrahīm

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qoriatunnisa
NIM : 2283140015
Tempat, Tanggal Lahir : Cirebon, 20 Oktober 2004
Alamat : Jl. KH Ahmad Dahlan Gg. Teratai RT.
004 RW. 001 No. 23A Desa Jatipura,
Kecamatan Susukan, Kabupaten
Cirebon

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Hukum (S.H.) pada Program Studi Ilmu Falak, Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon, merupakan hasil karya saya sendiri.

Segala kutipan dan sumber yang berasal dari karya orang lain telah saya cantumkan secara jelas dan sesuai dengan kaidah Penulisan ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini mengandung unsur plagiarisme, baik sebagian maupun seluruhnya, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh, sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak mana pun.

Cirebon, 13 Mei 2026

Yang menyatakan,



Qoriatunnisa
NIM. 2283140015

MOTTO

Jika ada seribu orang yang meragukan prosesmu, cukup pastikan dan tunjukan
bahwa dirimu tidak terluka oleh usahamu sendiri.

(Penulis - Qoriatunnisa)



KATA PERSEMBAHAN

Rasa syukur dan dengan segala ketulusan hati yang mendalam, karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

1. *Support system* ku, sosok luar biasa ku, doa ku, panutan ku, mama Umamah. Bagi Penulis, Mama bukan hanya seorang ibu, tetapi juga seorang sahabat dan tempat cerita ku. Meskipun Mama tidak pernah merasakan pendidikan di bangku perguruan tinggi, beliau telah membuktikan bahwa ketulusan cinta dan nilai-nilai kehidupan yang beliau tanamkan mampu menjadi “pendidikan” terbaik bagi Penulis. Doa-doa yang dipanjatkan, didikan, serta nilai-nilai kehidupan yang ditanamkan telah mengantarkan Penulis hingga berada di titik ini. Sebagaimana penggalan lirik dari Perunggu, “*doa yang meluncur dari bibirmu, dan yang kutahu kau takkan pernah berhenti*”, menjadi gambaran betapa tulus dan kuatnya doa seorang ibu. Penulis meyakini bahwa tidak ada harta yang lebih berharga selain ilmu dan doanya. Semoga mama selalu diberikan kesehatan dan selalu menemaniku untuk perjalanan selanjutnya.
2. Cinta pertama anak perempuannya, **Bapak Mulyana**. Meski kehidupan tidak selalu berjalan dengan apa yang Penulis harapkan, namun terima kasih setiap pengalaman yang diberikan telah membentukku menjadi pribadi yang mandiri dan kuat. Dari setiap jarak yang diciptakan, saya yakin dalam diamnya terselip doa-doa dan perjuangan yang mungkin tak pernah terlihat putrinya ini.
3. **Ibu dan Ayah**. Terima kasih telah menerima kehadiranku dengan tulus dan menganggapku ada. Kehadiran kalian memang bukan awal dari perjalanan hidupku, tetapi menjadi suatu proses yang berharga dalam pendewasaanku. Semoga karya ini menjadi bentuk bakti dan rasa terima kasihku kepada kalian.
4. **Keluarga besar Bapak H. Maksud dan Ibu Hj. Khodijah**. Terima kasih telah memberikan banyak pelajaran kehidupan dan sumber motivasi Penulis untuk menjadi sosok yang kuat sampai saat ini.

5. **Sahabat Ilmu seperjuangan Ilmu Falak Angkatan 2022**, yang katanya sempat merasa salah jurusan hehe. Terima kasih telah menjadi teman ngopi, diskusi, dan belajar arti kebersamaan, dukungan, serta semangat sampai akhir dalam melewati setiap tantangan-tantangan di jurusan ini.
6. **Teman-teman KKN, Xiena, Putri Alleva, dan Nadya S**, terima kasih telah memberikan dukungan kecil-kecilan dan menjadi bagian dalam perjalanan ku.
7. **Hindia, Feast, Perunggu, dan Lomba Sihir**. Terima kasih telah menciptakan lirik-lirik yang begitu indah maknanya. Disetiap proses yang bikin hampir menyerah, ada nada-nada yang selalu menjadi pengingat untuk Penulis, bahwa mimpi-mimpi bukan hanya untuk dimimpikan tetapi harus diperjuangkan.
8. **Anak perempuan yang cantik, manis, hebat, kuat, dan keras kepala, haha, ya! itu saya, Qoriatunnisa**. Terima kasih untuk tidak memilih menyerah, walaupun harus menghadapi berbagai rintangan, kebingungan, perasaan cemas, dan 1001 ketakutan. Diri ini merasa bangga disetiap langkah yang diambil, atas pencapaian yang mungkin tak pernah dirayakan dan mungkin dunia yang tak pernah selalu berpihak. Terima kasih telah berhasil melawan ego sendiri pada setiap keadaan yang membuatmu sakit. Tidak semua proses mudah dan tidak semua air mata terlihat, terima kasih telah bertanggung jawab akan hidupmu sendiri. Izinkan saya bangga padamu, karena berhasil melewati beribu tantangan yang orang-orang sempat ragukan padamu. *This is my proof that pain did not defeat me.*

Semoga karya ini menjadi persembahan kecil dari Penulis namun memiliki beribu manfaat, dan bukan hanya sebagai tugas akademik, tetapi juga sebagai bentuk ikhtiar ilmu serta amal jariyah yang bernilai ibadah di sisi Allah Swt. *Amiinn.*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Qoriatunnisa
Tempat, Tanggal Lahir : Cirebon, 20 Oktober 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. KH. Ahmad Dahlan RT.004 RW.001 No.23A
Desa Jatipura, Kecamatan Susukan, Kabupaten Cirebon
No. Telepon/HP : 087777201004
Email : qoriatunnisaqori@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. SD/Sederajat : SDN 1 Jatipura, 2010 – 2016
2. SMP/Sederajat : SMPN 1 Gegesik, 2016 – 2019
3. SMA/Sederajat : SMKN 1 Cirebon, 2019 – 2022
4. S1 : UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, 2022 – Sekarang/Lulus

Pengalaman Organisasi & Diklat/ Kegiatan

1. Sekretaris Umum II – Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak (HIMAFAL) Periode 2022-2023.
2. Sekretaris Umum I – Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak (HIMAFAL) Periode 2023-2024.
3. Komisi II (Budgeting) – Senat Mahasiswa Fakultas Syariah UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon Periode 2025-2026.

4. Anggota – *Indonesian Islamic Astronomy Club (IIAC)*.
5. Mentor – Integritas Akademik Fakultas Syariah *collaboration with* USAID dan CSRC pada Tahun 2024.
6. *Liaison Officer* (LO) – Pengenalan Budaya Akademik dan Kemahasiswaan (PBAK) Fakultas Syariah Tahun 2024.
7. Magang Kerja – di LBH Maskar selama 2 bulan (Juli-Agustus).
8. Sekretaris – Pengabdian Masyarakat KKN 119 di Desa Kubangdeleg, Cirebon.
9. Praktik Pengalaman Lapangan – di Mahkamah Agung Republik Indonesia.
10. Praktik Kerja Lapangan – di PT. Pramadani Cipta, Ciperna, Cirebon.
11. Pembekalan SDM Vokasional bidang Konstruksi pada Tahun 2022, yang diselenggarakan oleh Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta, PUPR.
12. Pelatihan dan Sertifikasi Internasional keahlian digital (CertNexus GenAIBIZ).

Prestasi dan Penghargaan

1. Sertifikat sertifikasi digital berskala Internasional yang diterbitkan oleh *CertNexus*.
2. Sertifikat Vokasi bidang Konstruksi lulus dengan predikat “Sangat Baik”, yang diterbitkan oleh Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta, PUPR.
3. Magang kerja mandiri di LBH Maskar lulus dengan predikat “Sangat Baik”.
4. Sertifikat penghargaan magang pada Panitera Muda Perkara Perdata Agama dengan Nomor: 1884/Pan.1/KP.01.3/10/2025 yang diterbitkan oleh Mahkamah Agung Republik Indonesia.
5. Juara III *Daily Vidio Competition* yang diselenggarakan oleh Fakultas Syariah pada acara *Cyber X UIN Syekh Nurjati Cirebon*.

KATA PENGANTAR

Bismillāhirrahmānirrahīm

Puji dan rasa syukur Penulis panjatkan kepada hadirat Allah Swt. atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya yang tiada terhingga. Atas izin-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari pemenuhan tugas akademik untuk meraih gelar Sarjana Hukum (S.H.) pada Fakultas Syariah UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad saw., yang telah menjadi teladan dalam ilmu, akhlak, dan perjuangan hidup. Semoga kita semua termasuk umat yang senantiasa meneladani jejak beliau dengan ikhlas dan istiqamah.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan doa berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, Bapak Prof. Dr. H. Aan Jaelani, M.Ag.
2. Bapak Dr. H. Edy Setyawan, Lc., M.A., selaku Dekan Fakultas Syariah sekaligus Dosen Pembimbing I, atas bimbingan dan arahnya yang membimbing Penulis dengan kesabaran, ketelitian, hingga skripsi ini mencapai bentuk akhir;
3. Ibu Hj. Dr. Leliya, S.H., M.H., selaku Ketua Program Studi Ilmu Falak sekaligus Pembimbing II, atas dedikasi dan telah mendampingi proses akademik Penulis yang penuh tanggung jawab;
4. Bapak Kusdiyana, M.S.I., selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Falak, atas segala arahan, bimbingan, dan pendampingan selama proses studi;
5. Seluruh dosen mata kuliah dan praktikum yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu, namun terima kasih atas ilmu dan pengetahuan baru yang telah diberikan kepada Penulis selama masa perkuliahan;

6. Staf akademik Ilmu Falak dan tenaga kependidikan fakultas Syariah yang telah membantu dalam proses administrasi dan pelayanan akademik Penulis;
7. Orang tua tercinta yang menjadi sumber kekuatan dan cinta untuk Penulis yang dimana doanya tidak pernah putus sepanjang masa;
8. Teman-teman seperjuangan Ilmu Falak Angkatan 2022, yang telah menjadi teman diskusi, dan belajar arti kebersamaan, dukungan, serta semangat sampai akhir dalam melewati berbagai tantangan di jurusan ini;
9. Teman-teman KKN, Xiena, Putri Alleva, Nadya S, yang memberikan support dan menjadi bagian dalam perjalanan ku.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu, namun keberadaannya sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, mohon untuk memberikan saran dan kritik yang membangun karena sangat Penulis harapkan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan ke depannya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi amal jariyah yang diridhai Allah Swt. *Amiinn*.

Cirebon, 20 April 2026


Penulis
Qoriatunnisa

UINSSC
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN
KEPUTUSAN BERSAMA
MENTERI AGAMA DAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA

Nomor: 158 Tahun 1987
 Nomor: 0543b//U/1987

Transliterasi dimaksudkan sebagai pengalih huruf dari abjad yang satu ke abjad yang lain. Transliterasi Arab-Latin di sini ialah penyalinan huruf-huruf Arab dengan huruf-huruf Latin beserta perangkatnya.

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf. Dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus.

Berikut ini daftar huruf Arab yang dimaksud dan transliterasinya dengan huruf latin:

Tabel 0.1 Tabel Transliterasi Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ḥa	ḥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	d	De
ذ	Žal	ž	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	r	er
ز	Zai	z	zet
س	Sin	s	es
ش	Syin	sy	es dan ye

ص	Ṣad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	`ain	`	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	g	ge
ف	Fa	f	ef
ق	Qaf	q	ki
ك	Kaf	k	ka
ل	Lam	l	el
م	Mim	m	em
ن	Nun	n	en
و	Wau	w	we
هـ	Ha	h	ha
ء	Hamzah	‘	apostrof

B. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau *monoftong* dan vokal rangkap atau *diftong*.

1. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tabel 0.2 Tabel Transliterasi Vokal Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
َ	<i>Fathah</i>	a	a
ِ	<i>Kasrah</i>	i	i
ُ	<i>Dammah</i>	u	u

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf sebagai berikut:

Tabel 0.3 Tabel Transliterasi Vokal Rangkap

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
يَ...	<i>Fathah dan ya</i>	ai	a dan u

و...	<i>Fathah</i> dan wau	au	a dan u
------	-----------------------	----	---------

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	كَتَبَ	<i>kataba</i>
2	فَعَلَ	<i>fa`ala</i>
3	سُئِلَ	<i>suila</i>
4	كَيْفَ	<i>kaifa</i>
5	حَوَّلَ	<i>ḥaula</i>

3. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda sebagai berikut:

Tabel 0.4 Tabel Transliterasi *Maddah*

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ...ى...	<i>Fathah</i> dan <i>alif</i> atau <i>ya</i>	ā	a dan garis di atas
ى...	<i>Kasrah</i> dan <i>ya</i>	ī	i dan garis di atas
و...	<i>Dammah</i> dan wau	ū	u dan garis di atas

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	قَالَ	<i>qāla</i>
2	رَمَى	<i>ramā</i>
3	قِيلَ	<i>qīla</i>
4	يَقُولُ	<i>yaqūlu</i>

4. Ta' Marbutah

Transliterasi untuk ta' marbutah ada dua, yaitu:

a. Ta' Marbutah Hidup

Ta' marbutah hidup atau yang mendapat harakat *fathah*, *kasrah*, dan *dammah*, transliterasinya adalah "t".

b. Ta' Marbutah Mati

Ta' marbutah mati atau yang mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah "h".

- c. Kalau pada kata terakhir dengan *ta' marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta' marbutah* itu ditransliterasikan dengan “h”.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ	<i>Rauḍat al-Atfāl</i>
2	الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ	<i>Al-Madīnah Al-Munawwarah</i>
3	طَلْحَة	<i>Talḥah</i>
4	كَرَامَة	<i>Karāmah</i>
5	فَاطِمَة	<i>Fāṭimah</i>

5. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau *tasydid* yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda *syaddah* atau tanda *tasydid*, ditransliterasikan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda *syaddah* itu.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	مُدَرِّسٌ	<i>mudarris</i>
2	مُفَسِّرٌ	<i>mufasssir</i>
3	مُحَمَّدٌ	<i>Muḥammad</i>
4	مُسَلِّمٌ	<i>musallam</i>
5	السَّمْسُ	<i>asy-Syams</i>

C. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu ال, namun dalam transliterasi ini kata sandang itu dibedakan atas:

1. Kata Sandang yang Diikuti Huruf Syamsiyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiyah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf “l” diganti dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.

2. Kata Sandang yang diikuti Huruf Qamariyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah ditransliterasikan dengan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai dengan bunyinya.

Baik diikuti oleh huruf syamsiyah maupun qamariyah, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan tanpa sempang.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	الرَّجُلُ	<i>ar-rajulu</i>
2	القَلَمُ	<i>al-qalamu</i>
3	الْجَلَالُ	<i>al-jalālu</i>
4	الرَّحْمَنُ	<i>ar-Rahmān</i>
5	الشَّمْسُ	<i>asy-Syams</i>

3. Hamzah

Hamzah ditransliterasikan sebagai apostrof. Namun hal itu hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan di akhir kata. Sementara hamzah yang terletak di awal kata dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	تَأْخُذُ	<i>ta'khuẓu</i>
2	شَيْءٌ	<i>syai'un</i>
3	النَّوْءُ	<i>an-nau'u</i>
4	إِنَّ	<i>inna</i>

D. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik *fail*, *isim* maupun huruf ditulis terpisah. Hanya kata-kata tertentu yang Penulisannya dengan huruf Arab sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harkat yang dihilangkan, maka Penulisan kata tersebut dirangkaikan juga dengan kata lain yang mengikutinya.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	وَ إِنَّ اللَّهَ فَهُوَ خَيْرُ الرَّازِقِينَ	<i>Wa innallāha lahuwa khair ar-rāziqīn/ Wa innallāha lahuwa khairurrāziqīn</i>
2	بِسْمِ اللَّهِ مَجْرَاهَا وَ مُرْسَاهَا	<i>Bismillāhi majrehā wa mursāhā</i>

E. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD, di antaranya: huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri dan permulaan kalimat. Bilamana nama diri itu didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya.

Contoh:

No.	Tulisan Arab	Ditulis Secara Latin
1	الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ	<i>Alhamdu lillāhi rabbi al-`ālamīn / Alhamdu lillāhi rabbil `ālamīn</i>
2	الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ	<i>Ar-rahmānir rahīm/Ar-rahmān ar-rahīm</i>

Penggunaan huruf awal kapital untuk Allah hanya berlaku bila dalam tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau Penulisan itu disatukan dengan kata lain sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf kapital tidak dipergunakan.

Contoh:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin
1	اللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ	<i>Allaāhu gafūrun rahīm</i>
2	لِلَّهِ الْأُمُورُ جَمِيعًا	<i>Lillāhi al-amru jamī`an/Lillāhil-amru jamī`an</i>

F. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan Ilmu Tajwid. Karena itu peresmian pedoman transliterasi ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
الملخص.....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
NOTA DINAS.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
MOTTO	viii
KATA PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	xv
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxiv
DAFTAR BAGAN.....	xxv
DAFTAR GAMBAR.....	xxvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan Penelitian	5
1. Identifikasi Masalah	5
2. Pembatasan Masalah	6
3. Perumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk	7
E. Manfaat Pengembangan.....	8
F. Asumsi Pengembangan.....	8
G. Penelitian Terdahulu	9
H. Kerangka Pemikiran.....	15
I. Metodologi Penelitian	19

1. Pendekatan Penelitian	19
2. Model Pengembangan	19
3. Prosedur Pengembangan	20
4. Teknik Pengumpulan Data	21
5. Teknik Analisis Data	22
 BAB II TINJAUAN TEORITIS PENGUKURAN ARAH KIBLAT, ARDUINO UNO R3, SMART QIBLA FINDER ROBOT, DAN RUMUS EPHEMERIS DALAM PENENTUAN ARAH KIBLAT	24
A. Pengukuran Arah Kiblat	24
1. Definisi Arah Kiblat	24
2. Dalil Arah Kiblat	24
3. Metode Klasik dan Modern dalam Penentuan Arah Kiblat	26
B. Arduino Uno R3	30
C. Smart Qibla Finder Robot	31
D. Rumus Arah Kiblat Ephemeris Hisab Rukyat Kementerian Agama Republik Indonesia (Kemenag RI)	33
 BAB III RANCANGAN BANGUN SMART QIBLA FINDER ROBOT BERBASIS ARDUINO UNO R3	35
A. Profile Smart Qibla Finder Robot	35
B. Perangkat Pendukung dalam Perancangan Smart Qibla Finder Robot	36
 BAB IV ANALISIS CARA KERJA DAN KEAKURATAN SMART QIBLA FINDER ROBOT	49
A. Mekanisme Kerja Alat Smart Qibla Finder Robot	49
B. Tingkat Akurasi Alat Smart Qibla Finder Robot	51
 BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN-LAMPIRAN	67
Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing	67
Lampiran 2 Surat Pengantar Penelitian.....	68
Lampiran 3 Pernyataan Validasi Desain	69
Lampiran 4 Pernyataan Uji Coba Produk	70
Lampiran 5 Pernyataan Revisi Uji Coba Produk	71
Lampiran 6 Pernyataan Uji Validasi Produk	72
Lampiran 7 Berita Acara Uji Lapangan	73
Lampiran 8 Dokumentasi Perancangan dan Pengujian Produk	76
Lampiran 9 Pemrograman Smart Qibla Finder Robot	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rashdul Kiblat pada Tanggal 28 Mei.	28
Tabel 2.2 Rashdul Kiblat pada Tanggal 16 Juli.	28
Tabel 2.3 Spesifikikasi Arduino Uno R3	31
Tabel 3.1 Pin Utama Modul Kompas Digital QMC5883L.....	43
Tabel 3.2 Formula Rumus Perbaikan Kompas dan Contohnya (Logika Penulis) 47	
Tabel 4.1 Hasil Uji Pengukuran di Masjid Miftahul Karim.....	52
Tabel 4.2 Hasil Uji Pengukuran di Masjid al-Hidayah.....	53
Tabel 4.3 Data Perhitungan Sudut Deviasi Tanggal 26 Mei 2026.....	55
Tabel 4.4 Data Perhitungan Sudut Deviasi Tanggal 27 Mei 2026.....	56
Tabel 4.5 Data Perhitungan Sudut Deviasi Tanggal 28 Mei 2026.....	57
Tabel 4.6 Data Perhitungan Sudut Deviasi Tanggal 29 Mei 2026.....	57
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Perbandingan $\angle B$ (Selisih Sudut Azm Kiblat dengan Azm Bangunan) Smart Qibla Finder Robot dengan Fenomena Rashdul Kiblat Global.	58



DAFTAR BAGAN

Bagan 1.1 Kerangka Pemikiran.....	18
Bagan 1.2 Tahapan-tahapan Pengembangan.....	20
Bagan 4.1 Flow Chart Smart Qibla Finder Robot.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rasi Bintang Orion	27
Gambar 2.2 Posisi Arah Kiblat pada Fenomena Rashdul Kiblat.	27
Gambar 2.3 Segitiga Bola.	28
Gambar 2.4 Theodolite.....	30
Gambar 2.5 Papan Mikrokontroler Arduino Uno R3	30
Gambar 3.1 Perancangan Hardware.....	36
Gambar 3.2 Proses Perancangan dalam Software Arduino IDE 1.8.19.....	37
Gambar 3.3 Driver Motor L298N.....	38
Gambar 3.4 Motor DC Gearbox.....	38
Gambar 3.5 Buzzer.....	39
Gambar 3.6 Layar LCD 16x2	39
Gambar 3.7 Modul Laser.	40
Gambar 3.8 Kabel Jumper.....	40
Gambar 3.9 Batu Baterai 12 Volt 18650.....	41
Gambar 3.10 Modul Step-down DC-DC LM2596	41
Gambar 3.11 Modul GPS Neo-6M	42
Gambar 3.12 Kompas Digital QMC5883L.....	42
Gambar 3.13 Saklar on off	43
Gambar 3.14 Casing Proyek	43
Gambar 3.15 Skematik Perancangan Fritzing.....	44
Gambar 3.16 Desain Arsitektur Elektronika Smart Qibla Finder Robot.	44
Gambar 3.17 Sensor Sumbu Kompas QMC5883L.....	46
Gambar 4.1 Hasil Perbandingan Arah Kiblat di Masjid Minftahul Karim	52
Gambar 4.2 Hasil Perbandingan Arah Kiblat di Masjid al-Hidayah.	53
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran 26 Mei 2026.....	55
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran 27 Mei 2026.....	56
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran 28 Mei 2026.....	56
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran 29 Mei 2026.....	57