

Design of prayer rakaat reminder system on prayer barrier based by arduino

Muslimin¹⁾

¹⁾Jurusan Otomasi Sistem Permesinan, Politeknik ATI Makassar
email: muslimin@atim.ac.id

Abstract

In performing prayers (Shalah), a person sometimes forgets the number of rakaat. When praying and forgetting the number of rakaat, a person is required to perform sahwī prostration in the end of shalah. This problem can be overcome by making a reminder of the number of rakaat during prayer. This tool can be used as a sutra, a barrier that is placed in front of people who are praying. The purpose of this research is to make a prayer-rakaat reminder tool, embedded in sutra, based on arduino. The method used is to design a prayer-rakaat reminder tool by making hardware and program. Based on the results of the study, the prayer reminder system has an error rate of 0% or 100% success for a distance of 0-35 cm between the reminder device and the position of the head during prostration. The indicator for the number of rakaat that has been carried out is leds that light up. This research produces a prayer reminder tool that can function properly and accurately.

Key word: arduino; motion sensor; rakaat

Abstrak

Dalam melaksanakan sholat, seseorang terkadang lupa dengan jumlah rakaat. Ketika sedang melaksanakan sholat dan lupa jumlah rakaat, maka orang tersebut diharuskan untuk melakukan sujud sahwī. Hal ini dapat diatasi dengan membuat alat pengingat jumlah rakaat dalam sholat. Alat ini dapat digunakan sebagai sutra, pembatas yang diletakkan didepan orang yang sedang melaksanakan sholat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat alat pengingat rakaat sholat pada sutra berbasis arduino. Metode yang digunakan adalah membuat rancang bangun alat pengingat rakaat sholat dengan pembuatan hardware dan program. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pengingat rakaat sholat memiliki tingkat error 0% atau sukses 100% untuk jarak 0 – 35 cm antara alat pengingat rakaat dan posisi kepala saat sujud. Indikator jumlah rakaat sholat yang telah dilaksanakan adalah lampu led yang menyala. Penelitian ini menghasilkan alat pengingat sholat yang dapat berfungsi dengan baik dan akurat.

Kata kunci: arduino; sensor gerak; rakaat

1. Pendahuluan

Bagi setiap umat islam, shalat wajib adalah merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan lima kali dalam sehari semalam. Dalam ajaran islam, shalat mempunyai kedudukan yang paling urgen dan harus dilaksanakan bagi insan umat Islam diberbagai penjuru dunia [4].

Dalam melakukan kegiatan sholat terkadang biasa lupa dengan jumlah rakaat yang telah dilakukan karena sifat lupa adalah suatu kondisi natural yang bisa dialami oleh setiap orang. Pada saat seseorang yang lupa dengan jumlah rakaat salat yang dilakukannya, maka ia disyariatkan untuk melakukan sujud sahwī. Hukumnya adalah sunah muakkadah dalam melakukan sujud sahwī ini.

Ada lima tempat shalat dimana Rasulullah melakukan sebab sujud sahwī yaitu karena Rasulullah lupa tidak duduk tahiyat awal diakhir rakaa't kedua, Rasulullah langsung berdiri, kedua karena Rasulullah baru mendapat dua rakaat lalu salam. Menurut para ulama, berpendapat bahwa sujud sahwī dapat dilakukan yang disebabkan adanya kekurangan maupun kelebihan dalam menjalankan rukun shalat karena lupa, sepakat bahwa rukun-rukun shalat tersebut adalah perbuatan atau bacaan sunat bukan fardu [3].

Dengan perkembangnya teknologi, maka dalam hal lupa mengenai jumlah rakaat shalat yang sedang dilakukan dapat diatasi dengan mengembangkan suatu sistem pengingat rakaat pada setiap shalat wajib. Pengingat ini dapat pula dijadikan sebagai sutra atau pembatas shalat jika ada orang yang melintas didepan orang yang sedang melakukan shalat. Tujuan dari penelitian untuk membuat desain sistem pengingat rakaat sholat pada sutra berbasis arduino.

1.1. Arduino

Arduino merupakan perangkat kontrol yang dapat diisi dengan program sebagai perintah untuk menjalankan atau mengontrol plan yang terkoneksi. Pada papan arduino memiliki beberapa pin yang meliputi untuk koneksi power supply, input output (I/O), USB port serta masih banyak lagi fitur yang dimilikinya.



Gambar 1. Arduino Uno [1]

Menurut [2], arduino merupakan sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 dimana arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan menggunakan USB kabel atau bisa melakukan suplya tegangan dengan menggunakan adaptor tegangan DC atau bisa juga menggunakan baterai.

1.2. Sensor Infra Red (Sensor Gerak)

Sensor gerak merupakan sebuah sensor yang dapat mendeteksi keberadaan objek berdasarkan ada atau tidaknya gerakan yang dihasilkan oleh obyek tersebut. Sensor gerak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan sensor infrared. Sensor ini memancarkan sinyal pada frkewensi gelombang infrared. Pada sensor infrared mengeluarkan sinyal dalam bentuk gelombang infrared dimana sinyal ini akan menjalar sampai mencapai target atau sasaran tertentu. Setelah sinyal tersebut mencapai obyek sasaran, maka obyek tersebut akan memantulkan sinyal infrared tersebut. Sinyal yang telah dipantulkan akan kembali ditangkap penerima gelombang infrared.

Sensor yang digunakan pada rangkaian ini menggunakan sensor infra merah yaitu komponen yang terdiri dari sebuah photo transistor dan diode infra merah. Prinsip sensor yang digunakan pada rangkaian ini merupakan sensor infra merah yaitu komponen yang terdiri dari sebuah photo transistor dan dan diode infra merah. Prinsip kerja sensor ini adalah mendeteksi ada tidaknya sinar infra merah mengenai photo transistor [5].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kontrol dan Otomasi Politeknik ATI Makassar mulai bulan April 2020 sampai bulan Agustus 2021. Alat dalam pembuatan penelitian ini yaitu tang, obeng, solder, penghisap timah, multimeter, laptop dan print 3D. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mikrokontroler arduino, led, sensor gerak, timah dan barang habis lainnya. Perangkat lunak yang digunakan yaitu arduino IDE dan Eagle. Jenis penelitian ini yaitu penelitian ekperimental yang dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama yaitu tahap rancang bangun mekanik dan sistem kontrollernya. Tahap kedua yaitu pengujian fungsi alat secara keseluruhan. Data yang dapat disajikan dalam penelitian ini yaitu data deteksi gerakan shalat sampai jarak maksimum dan jumlah rakaat shalat sesuai yang ditentukan. Pada pelaksanaannya dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap tahap perancangan desain hardware dan software sistem kontrol pompa air.

Data yang didapatkan dalam penelitian ini yang diperoleh melalui pengamatan dan pengukuran langsung kemudian dianalisis dengan pendekatan analisis data secara kuantitatif dan deskriptif. Analisis data kuantitatif dengan menggunakan perhitungan matematis untuk mendapatkan presentase error pada setiap komponen yang akan diamati. Analisis deskriptif yaitu untuk memberikan pemaparan tentang data – data yang telah diperoleh dan diolah. Variabel yang

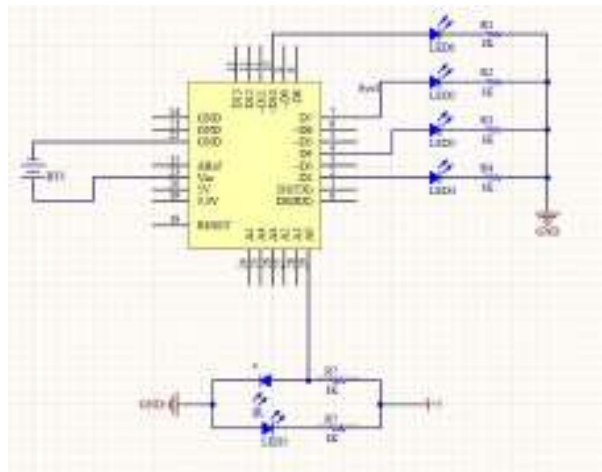
di uji yaitu tingkat error dari rangkaian pendeteksi jumlah gerakan rakaat shalat dan jarak maksimum objek yang dideteksi sesuai dengan pengaturan dalam pemrograman. Persamaan yang digunakan untuk menghitung galat persentase yaitu:

$$\% \text{ error} = \frac{|\text{nilai pengukuran} - \text{nilai sebenarnya}|}{\text{nilai sebenarnya}} \times 100\% \quad (1)$$

3. Hasil Dan Diskusi

3.1. Konfigurasi Sistem

Hubungan antara bagian perangkat keras pada sistem pengingat rakaat sholat dapat dilihat pada gambar 2. Pada skematik gambar 2, pin 23 sebagai pin input sumber tegangan pada mikrokontroler sedangkan pin 22 sebagai grounding sumber tegangan. Sumber tegangan tersebut yang digunakan untuk mengaktifkan rangkaian kontrol arduino.



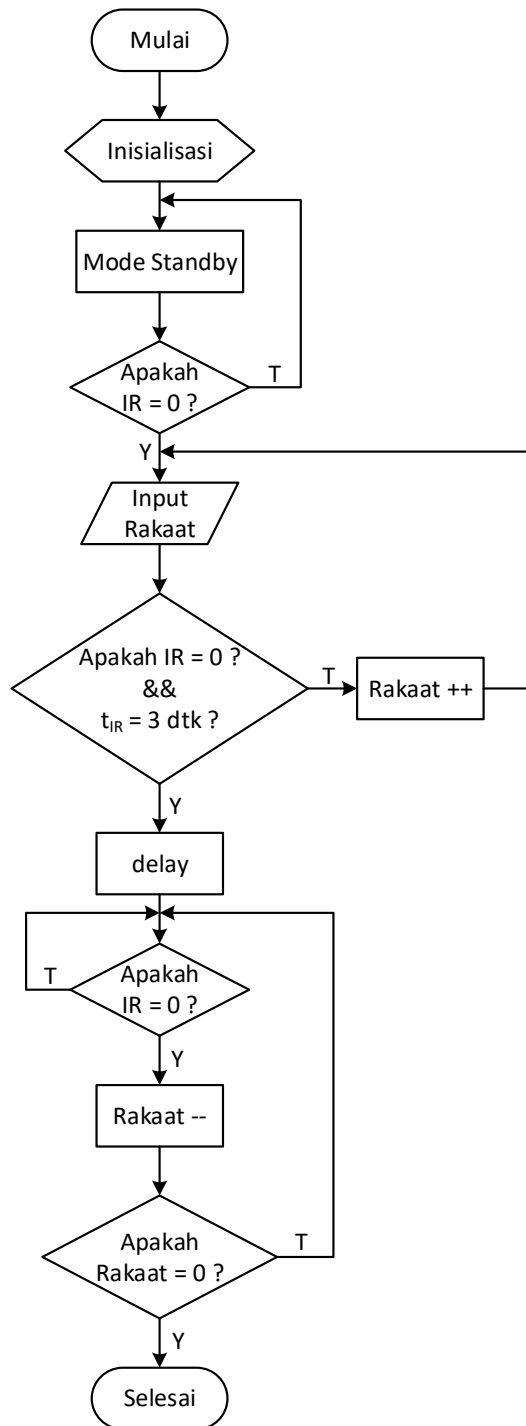
Gambar 2. Skematik rangkaian pengingat rakaat shalat

Pin 2, 4, 7 dan 10 digunakan sebagai pin keluaran yang terhubung pada led. Led ini sebanyak 4 buah sebagai indikator dari pada jumlah rakaat. Bila hanya led pertama dan kedua yang berada pada pin 2 dan 4 maka jumlah rakaat shalat yang akan diingatkan adalah sebanyak dua rakaat. Dengan demikian, bila 4 buah led indikator yang aktif maka jumlah rakaat yang diingatkan sebanyak empat rakaat.

Pada pin A0 terhubung dengan sensor infrared. Sinyal yang dikeluarkan oleh sensor infrared sangat dipengaruhi oleh adanya objek atau tidak yang terdeteksi. Sinyal ini merupakan input bagi mikrokontroler untuk mengaktifkan atau menonaktifkan led pada bagian output.

3.2. Operasional Sistem

Metode operasi atau cara kerja dari sistem pengingat rakaat sholat secara umum dapat dilihat pada gambar 3. Sesuai dengan gambar, awalnya sistem akan menginisialisasi semua input kemudian berada dalam kondisi standby. Setelah itu dilakukan pangaturan jumlah rakaat yang akan dilaksanakan. Pada pengaturan ini dilakukan dengan cara sensor infrared diberikan perlakuan untuk mendeteksi objek sebanyak n kali dengan maksimal 4 kali sesuai dengan jumlah rakaat sholat yang akan dilakukan. Setiap pertambahan perlakuan pendeteksi obyek oleh infrared, akan terjadi penambahan jumlah led yang menyala. Bila hal tersebut telah dilakukan maka sistem ini siap beroperasi mengingatkan jumlah rakaat yang telah dilakukan, dimana indikator led yang menyala akan berada pada kondisi low bila setiap rakaan telah dilaksanakan.



Gambar 3. Aliran proses kerja sistem

3.3. Penempatan Perangkat

Pada implementasi penggunaan, alat ditempatkan pada jarak maksimal 35 cm dari kepala pada keadaan bersujud, seperti yang terlihat pada gambar. Jarak ini dipilih dengan alasan pertama, agar penempatan alat sebagai pembatas shalat tidak menggunakan area yang terlalu luas sehingga bisa membatasi aktifitas jamaah yang lain. Pada pertimbangan alasan yang dipilih jarak maksimal 35 cm, bila jarak lebih besar dari itu maka sensor akan dapat menjangkau lutut pada posisi duduk sehingga perangkat tetap mengenalnya dalam kondisi sujud. Penempatan perangkat dapat ditempatkan mulai jarak 0 cm sampai dengan 35 cm dari kepala saat keadaan bersujud. Gambar 4 memperlihatkan posisi penempatan perangkat pada saat melakukan shalat.



Gambar 4. Posisi penempatan perangkat



Gambar 5. Perangkat pendeteksi rakaat sholat

Pada gambar 5, terdapat 4 lampu led dan sebuah sensor. Lampu led yang menyala menandakan jumlah rakaat shalat yang akan dikerjakan. Sensor mendeteksi posisi sujud pada setiap rakaat shalat, dimana bila setelah setiap rakaat telah dilakukan dalam shalat maka satu led indikator akan off sampai akhirnya semua rakaat shalat dikerjakan maka semua led indikator akan dalam keadaan off.

3.4. Pengujian Jarak Deteksi Perangkat

Untuk mengetahui presentase fungsi kerja dari perangkat, maka diadakan pengujian kerja perangkat.

Tabel 1. Pengujian perangkat

Uji Ke-	Hasil Diharapkan (Sebenarnya)	Hasil Pengukuran
1	Terdeteksi	Terdeteksi
2	Terdeteksi	Terdeteksi
3	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Terdeteksi	Terdeteksi
5	Terdeteksi	Terdeteksi
6	Terdeteksi	Terdeteksi
7	Terdeteksi	Terdeteksi

Pengujian kerja perangkat yang dimaksud adalah dengan menguji presentase kesalahan atau error deteksi sujud sehingga terjadi penghitungan rakaat. Jumlah rakaat akan terhitung bila sistem telah mendeteksi dua kali sujud. Proses perlakuan dalam pengujian yaitu dengan menempatkan alat pada jarak yang telah ditetapkan sesuai dengan tabel pengujian kemudian dilakukan sujud secara berulang layaknya mengerjakan shalat.

Pada data pengujian diatas, maka perhitungan error dengan menggunakan persamaan (1), diperoleh presentase error 0%. Hal ini terjadi karena hasil ideal yang diharapkan sama dengan hasil pengukuran. Dengan demikian maka perangkat ini berfungsi baik tanpa ada kesalahan dalam melakukan deteksi sujud sehingga setiap rakaat shalat yang telah dilakukan dapat terhitung dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pengingat rakaat sholat dapat berfungsi dengan baik, dengan tingkat error 0% atau sukses 100%, dengan jarak penempatan antara 0 cm sampai dengan 35 cm terhadap posisi kepala saat dalam keadaan sujud. Indikator untuk menunjukkan jumlah rakaat sholat dengan ditandai lampu led yang menyala.

Referensi

- [1] Handoko P, "Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3", TINF – 039. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. 2017
- [2] Ichwan M, Husada MG dan Ar Rasyid MI. Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. Jurnal Informatika No.1 , Vol. 4, Januari – April 2013 Issn: 2087-5266. 2013
- [3] Lewis Pramana Lubis "Letak Sujud Sahwi Menurut Mazhab Hanafi Dan Mazhab Syafi'i". Wahana Inovasi Vol. 9 No. 2 Juli-Des 2020 ISSN : 2089-8592. 2020
- [4] Mujiburrahman. Pola Pembinaan Keterampilan Shalat Anak Dalam Islam. Jurnal Mudarrisuna, Vol. 6, No. 2, Desember 2016. ISSN: 2089-5127 e-ISSN: 2460-073. 2016
- [5] Yusniati, "Penggunaan Sensor Infrared Switching Pada Motor DC Satu Phasa". Journal of Electrical Technology, Vol. 3, No. 2, Juni 2018. ISSN : 2598 -1099 (Online) ISSN: 2502 – 3624 (Cetak). 2018