

SKRIPSI

Alat Bantu Pengingat Waktu Sholat Berbasis Arduino



Oleh :

**Alvian Nugraha Mulyo Santoso
5103013020**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2020**

SKRIPSI

Alat Bantu Pengingat Waktu Sholat berbasis Arduino

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

Alvian Nugraha Mulyo Santoso
5103013020

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 2 Juli 2020

Mahasiswa yang bersangkutan



Alvian Nugraha Mulyo Santoso
5103013020

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Alvian Nugraha Mulyo Santoso / 5103013020**, telah disetujui pada tanggal 2 Juli 2020 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji



Hartono Pranjoto, Ph.D

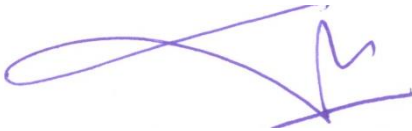
NIK. 511.94.0218

Mengetahui,

	
Prof. Agus Haryadi , M.T., Ph.D, JPM, AER	Albert Gunadhi, ST., MT., JPM
NIK. 511.94.02198	NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Alat Bantu Peningkat Waktu Sholat Berbasis Arduino yang ditulis oleh **Alvian Nugraha Mulyo Santoso/ 5103013020** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji



Pembimbing I : Andrew Joewono, ST., MT., IPM.



Pembimbing II : Ir. Yuliati, S.Si., MT., IPM.

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Alvian Nugraha Mulyo Santoso

NRP : 5103013020

Menyetujui Skripsi / Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Alat Bantu Pengingat Waktu Sholat berbasis Arduino”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 2 Juli 2020

Yang Menyatakan,



Alvian Nugraha Mulyo Santoso
NRP. 5103013020

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi **“Alat Bantu Pengingat Waktu Sholat Berbasis Arduino”** dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, yang telah membiayai, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan.
2. Andrew Joewono ST., MT., IPM selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingannya.
3. Ir. Yuliati S.Si, MT., IPM selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingannya.
4. Hartono Pranjoto, Ph.D., IPM., selaku dosen penasehat akademik yang selalu menuntun dari awal hingga akhir semester serta selalu memberikan masukan yang berguna.
5. Rekan- rekan HMB (Himpunan Mahasiswa Bengkel) yang senantiasa memberikan dorongan semangat.
6. Rekan-rekan BPMU Gen 5 yang senantiasa memberikan dorongan semangat.
7. Rekan-rekan Sobat Ambyar (Endro, Lambert, MJ) yang senantiasa memberikan dorongan semangat.

8. Rekan-rekan seperjuangan, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, angkatan 2013 yang senantiasa memberikan dorongan semangat.

Skripsi ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut, oleh karena ini kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 24 Juni 2020

Alvian Nugraha Mulyo Santoso

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batsan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Relevansi.....	3
1.6 Metodologi Perancangan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Arduino Uno.....	5
2.2 <i>Tiny RTC I2C Module</i>	5
2.3 DFPlayer Mini Module.....	6
2.4 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	7
2.5 <i>Relay</i>	8
2.6 Shalat.....	10
2.7 Penentuan Waktu Shalat dan Waktu Shalat.....	12

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	14
3.1 Perancangan Sistem.....	14
3.2 Perancangan Konstruksi Alat.....	18
3.2.1 Rangkaian Driver Relay.....	18
3.2.2 Adaptor.....	18
3.2.3 Rangkaian <i>charger</i>	20
3.3.4 Perancangan antarmuka I/O.....	21
3.3 Perancangan Kontstruksi Alat.....	22
3.4 Diagram Alir Kerja Alat.....	22
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	25
4.1 Pengukuran dan pengujian modul RTC.....	25
4.2 Pengujian <i>driver</i>	39
4.3 Pengujian Modul RTC terhadap jadwal waktu shalat.....	40
4.4 Pengujian Keseluruhan Alat.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino UNO.....	5
Gambar 2.2	Tiny RTC I2C <i>Module</i>	7
Gambar 2.3	Konfigurasi pin DS1307.....	7
Gambar 2.4	DFPlayer Mini.....	9
Gambar 2.5	Konfigurasi pin DFPLayer Mini.....	11
Gambar 2.6	Bentuk fisik LCD <i>module</i>	11
Gambar 2.7	Konfigurasi pin LCD <i>module</i>	11
Gambar 2.8	Bentuk fisik <i>relay</i> dan simbol <i>relay</i>	13
Gambar 2.9	Skema Komponen penyusun <i>relay</i>	14
Gambar 2.10	Sensor Tegangan.....	15
Gambar 2.11	Konstruksi Baterai.....	18
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat.....	19
Gambar 3.2	Rangkaian driver <i>relay</i>	21
Gambar 3.3	Rangkaian <i>charger</i> aki.....	23
Gambar 3.4	Perancangan alat.....	24
Gambar 3.5	Diagram alir pemrograman alat.....	28
Gambar 4.1	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat subuh daerah Surabaya Tanggal 1-10 April 2020.....	42
Gambar 4.2	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat dhuhur daerah Surabaya Tanggal 1-10 April 2020.....	44
Gambar 4.3	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat ashar daerah Surabaya Tanggal 1-10 April 2020.....	45
Gambar 4.4	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat maghrib daerah Surabaya Tanggal 1-10 April 2020.....	47
Gambar 4.5	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat isya daerah Surabaya Tanggal 1-10 April 2020.....	49

Gambar 4.6	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat subuh daerah Sidoarjo Tanggal 11-20 April 2020.....	50
Gambar 4.7	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat dhuhur daerah Sidoarjo Tanggal 11-20 April 2020.....	51
Gambar 4.8	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat ashar daerah Sidoarjo Tanggal 11-20 April 2020.....	53
Gambar 4.9	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat maghrib daerah Sidoarjo Tanggal 11-20 April 2020.....	54
Gambar 4.10	Grafik perbandingan waktu dengan jadwal shalat Isya daerah Sidoarjo Tanggal 11-20 April 2020.....	55
Gambar 4.11	Grafik perbandingan waktu dalam pengujian ketepatan waktu RTC dengan Jadwal Waktu Shalat daerah Sidoarjo tanggal 11 April 2020	56
Gambar 4.12	Grafik perbandingan pengukuran tegangan.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Arduino UNO.....	9
Tabel 4.1	Tabel Pengujian modul RTC.....	40
Tabel 4.2	Tabel Pengujian driver <i>relay</i>	41
Tabel 4.3	Tabel pengujian RTC Wakru Subuh Surabaya.....	42
Tabel 4.4	Tabel pengujian RTC Waktu Dhuhur Surabaya.....	43
Tabel 4.5	Tabel pengujian RTC Waktu Ashar Surabaya.....	45
Tabel 4.6	Tabel pengujian RTC Waktu Maghrib Surabaya.....	46
Tabel 4.7	Tabel pengujian RTC Waktu Isya Surabaya.....	48
Tabel 4.8	Tabel pengujian RTC Waktu Subuh Sidoarjo.....	50
Tabel 4.9	Tabel pengujian RTC Waktu Dhuhur Sidoarjo.....	51
Tabel 4.10	Tabel pengujian RTC Waktu Ashar Sidoarjo.....	53
Tabel 4.11	Tabel pengujian RTC Waktu Maghrib Sidoarjo.....	54
Tabel 4.12	Tabel pengujian RTC Waktu Isya Sidoarjo.....	55
Tabel 4.13	Pengujian Sistem untuk wilayah Sidoarjo tanggal 11 April 2020.....	56
Tabel 4.14	Pengujian dan pengukuran Sensor tegangan	58

Alat Bantu Pengingat Waktu Sholat berbasis Arduino

ABSTRAK

Waktu Sholat untuk wilayah tertentu biasanya terdapat pada kalender maupun sudah ada yang berbentuk alat yang terdapat di masjid atau *free software*. Waktu Sholat berbentuk program ini akan berubah (*update*) sesuai dengan waktu yang diatur pada komputer. Sedangkan waktu sholat akan berubah waktu sholatnya setiap bulan mengikuti hasil perhitungan yang telah ditetapkan oleh ulama (pada Departemen Agama). Waktu sholat ini akan ada setiap tahunnya dan sering disebut juga waktu sholat abadi.

Prinsip Kerja alat ini adalah bagian mikrokontroller (pemroses) telah diisi data waktu sholat untuk wilayah Kota Surabaya dan sekitarnya. Data-data waktu sholat lima waktu yaitu (subuh, dzuhur, ashar, maghrib dan isya) ini akan menghidupkan *speaker* sebagai pengeras suara adzan yang digunakan sebagai pertanda bahwa waktu shalat telah tiba dan waktu shalat yang sedang berlangsung ditampilkan juga ke penampil LCD ketika waktu sholat telah tiba sesuai dengan waktu sholat yang ditentukan. (*update*).

Kata Kunci : shalat, waktu shalat, adzan, mikrokontroler

Arduino-based Prayer Time Reminder Tool

ABSTRACT

Prayer times for certain areas are usually on the calendar or in the form of tools in the mosque or free software. Prayer Times in the form of this program will change (update) according to the time set on the computer. While the prayer times will change prayer times every month following the calculation results set by the ulama (at the Ministry of Religion). This prayer time will be there every year and is often called eternal prayer time.

The working principle of this tool is that the microcontroller (processor) section has been filled with prayer time data for the Surabaya City and surrounding areas. The five prayer times data that is (dawn, dzuhur, asr, maghrib and isya) will turn on the speaker as the call to prayer loudspeaker which is used as a sign that the prayer time has arrived and the time of ongoing prayer is also displayed to the LCD viewer when prayer time has arrived in accordance with the specified prayer time. (update).

Keywords: prayer, prayer times, adzan, microcontroller