

**RANCANG BANGUN SISTEM CUCI TANGAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO
DALAM MENGHADAPI *NEW NORMAL***

TUGAS AKHIR

OLEH

**JERRY PRATAMA
NIM. 1637012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2020

**RANCANG BANGUN SISTEM CUCI TANGAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO
DALAM MENGHADAPI *NEW NORMAL***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

OLEH

**JERRY PRATAMA
NIM. 1637012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

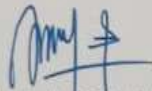
2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN SISTEM CUCI TANGAN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO
DALAM MENGHADAPI *NEW NORMAL*

Disetujui oleh :

Pembimbing I



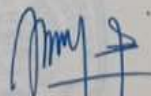
Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Pembimbing II



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 28 Desember 2020

Tim Penguji:

- | | | |
|---|------------|--|
| 1. <u>Basorudin, S.Pd., M.Kom</u>
NIDN. 1020088702 | Ketua | () |
| 2. <u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Budi Yanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1029058301 | Anggota | () |
| 4. <u>Erni Rouza, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1009058707 | Anggota | () |
| 5. <u>Jufri, S.Pd., M.Mat</u>
NIDN. 1023108803 | Anggota | () |

Mengetahui,

Pt. Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Dalam Menghadapi *New Normal*", benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 31 Desember 2020



Yang Membuat Pernyataan

Jerry Pratama
Jerry Pratama
NIM: 1637012

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi maupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua ini tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Kepada kedua orang tua, yang selalu memberikan do'a, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi saya untuk memberikan yang terbaik.

3. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd, selaku Plt. Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Plt. Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian serta selaku pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Ibu Erni Rouza, S.T., M.Kom, selaku koordinator Tugas Akhir dan penguji II yang telah banyak membantu dalam menyusun jadwal dan koordinasi dengan para pembimbing dan sesuatu hal yang memperlancar jalannya Tugas Akhir ini.
7. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom, selaku pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun Tugas Akhir ini.
8. Bapak Budi Yanto, S.T., M.Kom, selaku penguji I yang telah menguji, dan memberi saran untuk menjadikan penyusunan Tugas Akhir ini lebih baik.
9. Bapak Jufri, S.Pd., M.Mat, selaku penguji III yang telah menguji, dan memberi saran untuk menjadikan penyusunan Tugas Akhir ini lebih baik.
10. Teman - teman seperjuangan di Prodi Teknik Informatika yang telah memberi semangat serta motivasi dalam Tugas Akhir ini.

11. Dan pihak lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Amin.*

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pasir Pengaraian, 31 Desember 2020

Jerry Pratama
NIM: 1637012

ABSTRACT

The hand washing place located at Puskesmas Rokan IV Koto 1 is still used manually. This will potentially have the Coronavirus left on the tap or hand sanitizer due to physical contact through the media. Covid-19 can survive up to 3 days by sticking to surfaces. So the researchers designed a hand washing system that was used automatically. The purpose of this research is to design and build an automatic hand washing system using an Arduino-based ultrasonic sensor in the face of the new normal. This system has been built using 2 ultrasonic sensors, a servo motor, a relay, a solenoid valve and the Arduino Uno R3 as the controller. This system also consists of 2 parts, namely the hand washing system and hand sanitizer soap. After conducting the test, the results of this automatic hand washing system can run well with a maximum sensor distance of ± 21 cm with a time of 0.55 seconds on the hand washing tap and ± 9 cm with 1 second on hand sanitizer soap.

Keywords: Automatic Hand Wash, Solenoid Valve, Ultrasonic Sensor.

ABSTRAK

Tempat cuci tangan yang terdapat di Puskesmas Rokan IV Koto 1 masih digunakan secara manual. Hal ini akan berpotensi terdapat virus Corona yang tertinggal pada kran ataupun *hand sanitizer* dikarenakan adanya kontak fisik melalui media tersebut. Covid-19 dapat bertahan hidup hingga 3 hari dengan menempel pada permukaan benda. Maka peneliti merancang sistem cuci tangan yang penggunaannya otomatis. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem cuci tangan otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino dalam menghadapi *new normal*. Sistem ini telah dibangun menggunakan 2 sensor ultrasonik, motor servo, relay, *solenoid valve* dan Arduino Uno R3 sebagai pengendalinya. Sistem ini juga terdiri dari 2 bagian yaitu sistem cuci tangan dan sabun *hand sanitizer*. Setelah melakukan pengujian didapatkan hasil sistem cuci tangan otomatis ini dapat berjalan dengan baik dengan jarak maksimal sensor ± 21 cm dengan waktu 0,55 detik pada kran cuci tangan dan ± 9 cm dengan waktu 1 detik pada sabun *hand sanitizer*.

Kata Kunci: Cuci Tangan Otomatis, Sensor Ultrasonik, *Solenoid Valve*.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERSETUJUAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
<i>ABSTRACT</i>	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Rancang Bangun.....	8
2.2 Arduino Uno	8

2.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	9
2.4	Relay.....	11
2.5	Bahasa C.....	11
2.6	Virus Corona.....	11
2.7	Pentingnya Mencuci Tangan Menggunakan <i>Hand Sanitizer</i>	12
2.8	Penelitian Terkait.....	13
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1	Jenis Penelitian.....	16
3.2	Sarana Pendukung dan Sarana Pengujian.....	17
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.4	Identifikasi Masalah.....	18
3.5	Perumusan Masalah.....	18
3.6	Analisa Sistem.....	18
3.7	Metode Perancangan dan Pengembangan Sistem.....	19
3.8	Implementasi dan Pengujian.....	19
3.9	Metode Uji Kelayakan.....	19
BAB 4	ANALISA DAN PERANCANGAN.....	20
4.1	Analisa Kebutuhan Sistem.....	20
4.1.1	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	20
4.1.2	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras.....	20
4.2	Perancangan Sistem.....	23
4.2.1	Perancangan Diagram Blok Sistem.....	23
4.2.2	Perancangan <i>Flowchart</i> Sistem.....	25

4.2.3	Perancangan Perangkat Keras.....	26
4.2.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	29
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	30
5.1	Implementasi	30
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras	30
5.1.3	Implementasi Perangkat Lunak	35
5.2	Pengujian Sistem	39
5.2.1	Pengujian Sistem Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	39
5.2.2	Pengujian Sistem Kran Cuci Tangan.....	40
5.2.3	Pengujian Menggunakan <i>Black Box</i>	42
5.2.4	Pengujian Menggunakan <i>User Acceptance Test</i>	43
BAB 6	PENUTUP.....	48
6.1	Kesimpulan.....	48
6.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

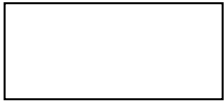
Tabel	Halaman
2.1. Penelitian Terkait	13
3.1. Sarana Utama Dalam Membangun Sistem Cuci Tangan.....	17
4.1. Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
4.2. Pin Pada Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	22
4.3. Rancangan Pemasangan Pin Pada Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	26
4.4. Rancangan Pemasangan Pin Pada Kran Cuci Tangan	27
5.1. Pengujian Sistem Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	39
5.2. Pengujian Sistem Cuci Tangan	40
5.3. Pengujian Sistem Menggunakan <i>Black Box</i>	42
5.4. Bobot Nilai Jawaban	42
5.5. Data Hasil Kuesioner Pengujian	42
5.6. Data Hasil Kuesioner Pengujian Setelah Diolah.....	44

DAFTAR GAMBAR


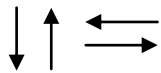

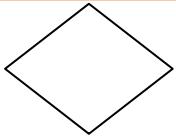
Gambar	Halaman
1.1 Tempat Cuci Tangan di Puskesmas Rokan IV Koto 1	3
2.1 Arduino Uno	9
2.2 Sensor Ultrasonik	10
3.1 Metodologi Penelitian.....	16
4.1 Arduino Uno R3	22
4.2 Kran Elektrik/ <i>Solenoid Valve</i>	23
4.3 Diagram Blok Sistem Cuci Tangan Otomatis	24
4.4 <i>Flowchart</i> Sistem Cuci Tangan Otomatis	25
4.5 Rancangan Rangkaian Bagian Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	27
4.6 Rancangan Rangkaian Bagian Kran Cuci Tangan.....	28
4.7 Rancangan Rangkaian Keseluruhan Alat	28
4.8 <i>Flowchart</i> Perancangan Program	29
5.1 Perakitan Komponen Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	31
5.2 Perakitan Komponen Kran Cuci Tangan.....	32
5.3 Perakitan Rangkaian Pipa Saluran Air	33
5.4 Penyambungan Sistem Cuci Tangan ke Tangki Air.....	33
5.5 Perakitan Keseluruhan Sistem Cuci Tangan Otomatis.....	34
5.6 Pengujian Sistem Sabun <i>Hand Sanitizer</i>	40
5.7 Pengujian Sistem Cuci Tangan.....	41

DAFTAR SIMBOL

1. Simbol Diagram Blok

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		Proses	Mendefinisikan mekanisme perekaman, proses dan pelaporan.

2. Simbol Flowchart

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		Simbol Titik Terminal (<i>Terminal Point Symbol</i>)	Sebagai permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu kegiatan.
2		Simbol Arus (<i>Flow Direction Symbol</i>)	Menghubungkan antara simbol satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses. Simbol arus ini sering disebut juga dengan <i>connecting line</i> .
3		Simbol Proses (<i>Processing Symbol</i>)	Menunjukkan pengolahan atau proses.
4		Simbol keputusan (<i>Symbol Decision</i>)	Memilih proses berdasarkan kondisi yang ada.