



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING MESIN PENDETEKSI
KEBOCORAN HOSE BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
MUHAMMAD HAMZAH ALHAFIZ

41419310053

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING MESIN PENDETEKSI
KEBOCORAN HOSE BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : MUHAMMAD HAMZAH ALHAFIZ

NIM : 41419310053

PEMBIMBING : KETTY SITI SALAMAH, ST., MT.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Hamzah Alhafiz
N.I.M. : 41419310053
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Monitoring Mesin Pendeteksi
Kebocoran Hose Berbasis Arduino dan Android

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Agustus 2023



(Muhammad Hamzah Alhafiz)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

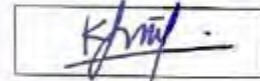
Nama : Muhammad Hamzah Alhafiz
NIM : 41419310053
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan Sistem Monitoring Mesin Pendeteksi Kebocoran
Hose Berbasis Arduino dan Android

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

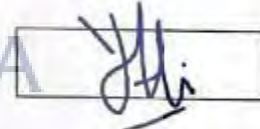
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

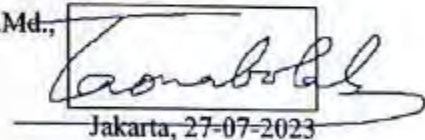
Pembimbing : Ketty Siti Salamah, ST., MT.
NIDN/NIDK/NIK : 0430069101



Ketua Penguji : Yuliza, ST., MT.
NIDN/NIDK/NIK : 0304047703



Anggota Penguji : Lukman Medriavin Silalahi, A.Md.,
ST., MT.
NIDN/NIDK/NIK : 0309059003

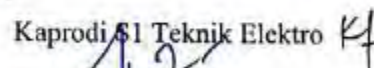


Jakarta, 27-07-2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro Kf


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Mesin Pendeteksi Kebocoran Hose Berbasis Arduino dan Android” tepat waktu. Selesaiannya Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari doa, bantuan, dukungan serta bimbingan dari beberapa pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada, yakni:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Eng Heru Suwoyo, S.T., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T., selaku Sekprodi Universitas Mercu Buana Kampus D dan dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Keluarga yang selalu mendukung atas terselesaikannya Tugas Akhir ini. Serta teman-teman dan senior-senior yang memberikan semangat dan masukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, dan mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi pembaca.

Bekasi, 5 Agustus 2023

(Muhammad Hamzah Alhafiz)

ABSTRAK

Dalam hal mengoperasikan suatu mesin, masih terdapat instansi dan perusahaan yang mengandalkan banyak pekerja untuk mengoperasikan satu mesin sehingga kurangnya efisiensi dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dalam hal melakukan aktivitas produksi, instansi dan perusahaan menggunakan beberapa mesin untuk menunjang hasil produksinya agar tercapai target. Sistem informasi yang cepat dan akurat merupakan salah satu alat komunikasi yang diperlukan bila ada informasi penting dan harus ditangani dengan cepat. Dalam hal melakukan pendataan hasil produksi, masih terdapat instansi dan perusahaan yang menggunakan metode manual dengan mengandalkan manusia. Aktivitas sehari-hari yang padat membuat individu, instansi dan perusahaan membutuhkan teknologi yang dapat menggantikan kerja manusia secara manual.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah metode *waterfall* dimulai dari studi literatur berupa data-data dari masing-masing komponen, perancangan dan pembuatan program untuk *monitoring* mesin pendeteksi kebocoran hose berbasis Arduino dan *Smartphone* Android. Alat ini terdiri dari beberapa komponen, antara lain mesin pendeteksi kebocoran hose itu sendiri, Arduino UNO, modul *Bluetooth* HC-06, modul Wifi ESP8266, modul GSM SIM800L V2, modul *Relay*, dan *Smartphone* Android dengan *software* Android Nougat. Tahapan perancangan alat secara garis besar meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

Device yang telah terpasang aplikasi Android dan terkoneksi dengan *Bluetooth* Arduino, dapat melakukan *monitoring* dan mengoperasikan Mesin pendeteksi kebocoran hose. Dengan sistem *monitoring* ini, mesin pendeteksi kebocoran hose dapat dioperasikan dengan jarak kurang dari 20 meter. Mesin pendeteksi hose dapat menyimpan data dari hasil pemeriksaan ke *database server* dengan waktu kurang lebih 2 detik. Respon waktu yang dibutuhkan mesin pendeteksi kebocoran hose untuk bekerja setelah diberi perintah adalah kurang lebih 2 detik. Banyak *device* dapat melakukan *monitoring* hasil pemeriksaan dari mesin pendeteksi kebocoran hose, tetapi hanya *device* yang pertama kali terhubung dengan modul *Bluetooth* saja yang dapat mengoperasikan mesin pendeteksi kebocoran hose. Sistem *monitoring* dapat mengirim pesan SMS ke nomor tujuan dengan waktu kurang lebih 4 detik.

Kata kunci : *Hose, Programmable Logic Control, Arduino, Bluetooth, Wireless, Smartphone Android*

ABSTRACT

In terms of operating a machine, there are still agencies and companies that rely on many workers to operate one machine resulting in a lack of efficiency and costs incurred by the company. In terms of carrying out production activities, agencies and companies use several machines to support their production results in order to achieve targets. A fast and accurate information system is one of the communication tools needed when there is important information and must be handled quickly. In terms of collecting data on production results, there are still agencies and companies that use manual methods by relying on humans. Busy daily activities make individuals, agencies and companies need technology that can replace manual human work.

The research method used in this final assignment is the waterfall method starting from a literature study in the form of data from each component, designing and creating a program for monitoring Arduino-based hose leak detection machines and Android Smartphones. This tool consists of several components, including the hose leak detection engine itself, Arduino UNO, HC-06 Bluetooth module, ESP8266 Wifi module, GSM SIM800L V2 module, Relay module, and Android Smartphone with Android Nougat software. The stages of tool design in outline include hardware design and software design.

Devices that have the Android application installed and connected to the Arduino Bluetooth can monitor and operate the hose leak detection machine. With this monitoring system, the hose leak detection machine can be operated rarely less than 20 meters. The hose detection engine can save data from inspection results to the database server in approximately 2 seconds. The response time required for the hose leak detection machine to work after being given an order is approximately 2 seconds. Many devices can monitor the inspection results of the hose leak detection machine, but only the device that is first connected to the Bluetooth module can operate the hose leak detection machine. The monitoring system can send SMS messages to destination numbers in approximately 4 seconds.

Keywords : Hose, Programmable Logic Control, Arduino, Bluetooth, Wireless, Android Smartphone

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN PENELITIAN	2
1.4. BATASAN MASALAH	3
1.5. METODE PENELITIAN	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. STUDI LITERATUR	5
2.2. ARDUINO DAN ARDUINO IDE	8
2.3. MODUL WIFI ESP8266	9
2.4. MODUL <i>BLUETOOTH</i> HC-06	10
2.5. MODUL GSM SIM800L V2	11
2.6. MODUL <i>RELAY</i>	12
2.7. <i>LIGHT EMITTING DIODE</i> (LED)	12
2.8. <i>PUSH BUTTON</i>	13
2.9. <i>RESISTOR</i>	13
2.10. KABEL <i>JUMPER</i>	14
2.11. <i>BREADBOARD</i> ARDUINO	14
2.12. <i>ADAPTOR</i> 12V	15

2.13.	VERSI ANDROID NOUGAT	15
2.14.	APP INVENTOR	16
2.15.	<i>BLUETOOTH</i>	17
2.16.	000WEBHOST	18
2.17.	MYSQL DAN DATABASE	18
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1.	DASAR PERANCANGAN	20
3.2.	PEMBUATAN DIAGRAM ALIR	20
3.2.1.	Diagram Alir Penelitian	20
3.2.2.	Diagram Alir Sistem <i>Monitoring</i>	22
3.3.	DIAGRAM BLOK	23
3.3.1.	Input	24
3.3.2.	Proses	24
3.3.3.	Output	25
3.4.	PERANCANGAN <i>DATABASE</i> DAN <i>WEB SERVER</i>	25
3.4.1.	Login <i>Web Host</i>	25
3.4.2.	Pembuatan <i>Database</i> dan tabel di MySQL	26
3.4.3.	Penggunaan <i>File Manager</i>	29
3.5.	PERANCANGAN ELEKTRIK	32
3.6.	PROGRAM ARDUINO	34
3.7.	PROGRAM <i>INTERFACE</i> ANDROID	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1.	IMPLEMENTASI BENTUK ALAT	37
4.2.	CARA KERJA SISTEM <i>MONITORING</i>	38
4.3.	PENGUJIAN SISTEM <i>MONITORING</i>	40
4.4.	PENGUJIAN KOMUNIKASI SISTEM <i>MONITORING</i>	41
4.5.	PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA KE <i>DATABASE SERVER</i>	42
4.6.	PENGUJIAN KONTROL SISTEM <i>MONITORING</i>	44
4.7.	PENGUJIAN KOMUNIKASI <i>DEVICE SMARTPHONE</i>	45
4.8.	PENGUJIAN PENGIRIMAN PESAN SMS SISTEM <i>MONITORING</i>	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48

5.1.	KESIMPULAN	48
5.2.	SARAN	48
	DAFTAR PUSTAKA	50
	LAMPIRAN	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Papan Arduino	9
Gambar 2.2 Arduino IDE	9
Gambar 2.3 Modul ESP8266	10
Gambar 2.4 Modul <i>Bluetooth</i> HC-06	11
Gambar 2.5 Modul GSM SIM800L V2	11
Gambar 2.6 Modul <i>Relay</i>	12
Gambar 2.7 LED	13
Gambar 2.8 <i>Push Button</i>	13
Gambar 2.9 <i>Resistor</i>	14
Gambar 2.10 Kabel <i>Jumper</i>	14
Gambar 2.11 <i>Breadboard</i> Arduino	15
Gambar 2.12 <i>Adaptor</i> 12V	15
Gambar 2.13 Versi Android Nougat	16
Gambar 2.14 App Inventor	17
Gambar 2.15 Logo <i>Bluetooth</i>	18
Gambar 2.16 000webhost	18
Gambar 2.17 <i>Database</i> MySQL di <i>Localhost</i> Komputer	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem <i>Monitoring</i>	23
Gambar 3.3 Diagram Blok <i>Monitoring</i> Mesin Pendeteksi Kebocoran Hose	24
Gambar 3.4 Tampilan Utama <i>WebHost</i>	26
Gambar 3.5 My Domains	26
Gambar 3.6 Manage Databases	27
Gambar 3.7 Tampilan Utama phpMyAdmin	27
Gambar 3.8 Struktur Tabel pada <i>Database</i>	28
Gambar 3.9 Tabel loghose	29
Gambar 3.10 Tampilan Utama <i>File Manager</i>	29
Gambar 3.11 Membuat <i>New File</i> di <i>public_html</i>	30
Gambar 3.12 koneksi db.php	30

Gambar 3.13 Rangkaian Elektrik dengan Fritzing	34
Gambar 3.14 Program Arduino	35
Gambar 3.15 Design ScreenMonitor	36
Gambar 3.16 Blocks ScreenMonitor	36
Gambar 4.1 Implementasi Perangkat Keras	37
Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Lunak	38
Gambar 4.3 <i>Adaptor 12V</i>	38
Gambar 4.4 Kabel Serial Terhubung ke Laptop	39
Gambar 4.5 Sketsa Jaringan Wifi dan Nomor Tujuan	39
Gambar 4.6 Pengujian Sistem <i>Monitoring</i>	40
Gambar 4.7 Pengujian Komunikasi Sistem <i>Monitoring</i>	42
Gambar 4.8 Pengujian Pengiriman Data ke <i>Database Server</i>	43
Gambar 4.9 Pengujian Pengiriman Pesan SMS Sistem <i>Monitoring</i>	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	5
Tabel 4.1 Pengujian Komunikasi Sistem <i>Monitoring</i>	41
Tabel 4.2 Pengujian Pengiriman Data ke <i>Database Server</i>	43
Tabel 4.3 Pengujian Kontrol Sistem <i>Monitoring</i>	44
Tabel 4.4 Pengujian Komunikasi <i>Device Smartphone</i>	45
Tabel 4.5 Pengujian Pengiriman Pesan SMS Sistem <i>Monitoring</i>	46

