



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING TANGKI
BAHAN BAKAR GENERATOR DENGAN
MENGUNAKAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)
YANG TERINTEGRASI OLEH IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
VERASTA DEWANGGA
41418110101
MERCU BUANA

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



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING TANGKI
BAHAN BAKAR GENERATOR DENGAN
MENGUNAKAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)
YANG TERINTEGRASI OLEH IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : VERASTA DEWANGGA
NIM : 41418110101
PEMBIMBING : IR. BUDI YANTO HUSODO, M.SC.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Verasta Dewangga
NIM : 41418110101
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan system monitoring tangki bahan bakar generator dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI) yang terintegrasi oleh IOT

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

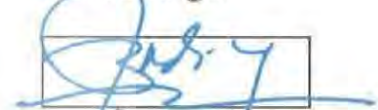
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 0312076904

Ketua Penguji : Said Attamimi, Ir. MT.
NIDN/NIDK/NIK : 0307106101

Anggota Penguji : Akhmad Wahyu Dani, ST. MT
NIDN/NIDK/NIK : 0320078501

Tanda Tangan



MERCU BUANA

Jakarta, 12 Januari 2024

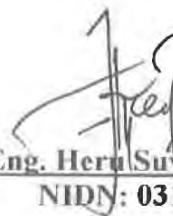
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Kaprodi S1 Teknik Elektro



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

HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.
NIDN/NIDK : 197690220
Jabatan : Dosen Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Verasta Dewangga
N.I.M : 41418110101
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan system monitoring tangki bahan bakar generator dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI) yang terintegrasi oleh IOT

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Selasa, 6 Februari 2024 dengan hasil presentase sebesar 20% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 06-02-2024



(Budi Yanto Husodo)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Verasta Dewangga
N.I.M : 41418110101
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan system monitoring tangki bahan bakar generator dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI) yang terintegrasi oleh IOT

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 12-01-2024



Verasta Dewangga

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Genset merupakan piranti kebutuhan pasokan listrik menggantikan PLN. Genset biasanya menjadi pilihan sumber listrik tambahan dikarenakan mudah dalam pengoperasiannya, dan mudah disimpan. Namun untuk saat ini genset masih menggunakan bahan bakar minyak sebagai penggerak mesin nya. Ketersediaan minyak harus tetap dijaga, selain kondisi mesin nya juga harus diperhatikan. Namun untuk saat ini untuk pengecekan kondisi ketersediaan bahan bakar genset masih belum efektif dikarenakan harus melihat langsung kondisi dalam tangki nya. Maka diperlukan monitoring tangki bahan bakar yang bisa di akses dari mana saja dan bisa di akses secara realtime.

Aplikasi Scalare adalah sebuah aplikasi HMI yang mempunyai koneksi ke database seperti Firebase, MySQL, dll sehingga memungkinkan aplikasi ini menjadi salah satu aplikasi yang efektif untuk membuat monitoring yang bisa di akses dari mana saja dan secara realtime. Dengan menggunakan aplikasi Scalare yang terintegrasi oleh Database (Firebase) dan tersinkronisasi oleh Aplikasi Android (MIT APP Invertor). Maka didapatkan monitoring yang bisa di akses melalui handphone android yang bisa di akses dari mana saja dan kapan saja.

Pengujian yang dilakukan meliputi sinkronisasi antara tampilan data dan alokasi tag yang sesuai pada aplikasi Scalare dan Aplikasi Android. Adapun tampilan dari masing-masing tag seperti level tank, level Buff, Tombol manual, tombol auto, tombol start, tombol stop, tombol motor, dan tombol buzzer sudah dilakukan pengujian dan didapatkan hasil pengujian rata-rata delay pengiriman data dari Scalare ke Aplikasi Android sebesar 15,07 detik untuk setiap parameter yang di monitoring. Hasil tersebut masih dibawah batas maksimal monitoring yang bisa dikatakan sebagai monitoring yang realtime.

Kata Kunci : Scalare, MIT APP Invertor, Monitoring, Internet of Things

ABSTRACT

Generator is a device for electricity supply needs to replace PLN. Generators are usually the choice of additional power sources because they are easy to operate, and easy to store. But for now the generator still uses fuel oil as its engine drive. The availability of oil must be maintained, in addition to the condition of the engine must also be considered. But for now to check the condition of the availability of generator fuel is still not effective because you have to see directly the condition in the tank. So it is necessary to monitor the fuel tank that can be accessed from anywhere and can be accessed in realtime.

Scalare is a HMI application that has a connection to databases such as Firebase, MySQL, etc. allowing this application to be one of the effective applications for making monitoring that can be accessed from anywhere and in realtime. By using the Scalare application integrated by the Database (Firebase) and synchronized by the Android Application (MIT APP Invertor). So you get monitoring that can be accessed via an Android phone that can be accessed from anywhere and anytime.

Testing includes synchronization between data views and appropriate tag allocation in Scalare apps and Android Apps. The display of each tag such as tank level, Buff level, Manual button, auto button, start button, stop button, motorcycle button, and buzzer button has been tested and obtained the test results of the average delay of sending data from Scalare to the Android Application of 15.07 seconds for each parameter monitored. These results are still below the maximum limit of monitoring which can be said to be real-time monitoring.

Keywords : Scalare, MIT APP Invertor, Monitoring, Internet of Things

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang selalu menyertai dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan system monitoring tangki bahan bakar generator dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI) yang terintegrasi oleh IOT”. Banyak bantuan dari berbagai pihak dalam penulisan laporan ini, Maka penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Zulfa Fitri Ikantrinasari, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc Selaku Kaprodi S1 Teknik Elektro
3. Bapak Budi Yanto Husodo, Ir., M.Sc Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Bapak Wiwik Hariyanto, Ibu Yulia Herawati dan Kanaya Letisia Kenza, sebagai orang tua dan adik yang selalu mendukung semua cita-cita penulis, memberi semangat dan motivasi selama penulis menjalankan pendidikan.
5. Bapak Hadi Hidayat, Selaku developer Aplikasi Scalare yang membantu penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aplikasi Scalare.
6. Lintang Arini, selaku teman hidup yang membantu dan mendukung selama perjalanan kuliah di Mercubuana.
7. Rekan-Rekan Mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2018. Yang selalu memberikan semangat dan masukan dalam penyelesaian penulisan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penulisan laporan. Oleh karena itu, saya selaku penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun.

Jakarta, 12 Januari 2024

Verasta Dewangga

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
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 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 IOT (Internet Of Things).....	6
2.2.2 Firebase Realtime Database	7
2.2.3 SCALARE (Scada Application Software)	8
2.2.4 MIT App Inventor	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Blog Diagram Sistem	10
3.2 Flowchart Metode Penelitian.....	11
3.3 Perancangan Sistem Monitoring	12
3.3.1 Perancangan Sistem HMI.....	12

3.3.2	Perancangan Database.....	15
3.3.3	Perancangan Aplikasi Android (MIT APP Invertor).....	17
3.3.4	Integrasi Database dengan HMI.....	26
3.3.5	Integrasi Database dengan Android (MIT APP Invertor).....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pengujian komunikasi HMI dan Firebase	32
4.2	Pengujian Integrasi HMI dan Aplikasi Android	45
4.3	Pengujian delay komunikasi HMI dan Aplikasi Android.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN.....		57



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	10
Gambar 3. 2 Flowchart Metode Penelitian	11
Gambar 3. 3 Pengaturan Tag di HMI	12
Gambar 3. 4 Tampilan HMI	14
Gambar 3. 5 Panambahan Tag pada tampilan HMI	14
Gambar 3. 6 Authentifikasi Firebase.....	15
Gambar 3. 7 URL Firebase atau FB Path.....	16
Gambar 3. 8 Firebase Secrets.....	16
Gambar 3. 9 API KEY Firebase	17
Gambar 3. 10 Tampilan Screen awal	18
Gambar 3. 11 Tampilan Layout MIT APP Invertor.....	18
Gambar 3. 12 Penambahan tampilan di MIT APP Invertorz	19
Gambar 3. 13 Connect AI Companion.....	19
Gambar 3. 14 Loading untuk ekstraksi data di MIT APP Invertor	20
Gambar 3. 15 QR Code Aplikasi MIT APP Invertor	20
Gambar 3. 16 Tampilan pada Android	21
Gambar 3. 17 Variabel Global (tagging) pada MIT APP Invertor	22
Gambar 3. 18 Procedure BacaTampil	22
Gambar 3. 19 Program blok tampilan Tank Main dan Tank Buffer.....	23
Gambar 3. 20 Program Blok persentase Tank Main dan Tank Buffer	23
Gambar 3. 21 Program Blok konversi Satuan liter ke persentase.....	24
Gambar 3. 22 Program Blok tampilan presentase.....	25
Gambar 3. 23 Tampilan android setelah ditambahkan Program Blok	26
Gambar 3. 24 Integrasi HMI ke Firebase.....	27
Gambar 3. 25 Penambahan Script pada HMI	28
Gambar 3. 26 Penambahan Actions pada Scripting HMI	29
Gambar 3. 27 Membuat koneksi ke Firebase dari MIT APP Invertor	30
Gambar 3. 28 Penambahan prosedur Data Change.....	30
Gambar 3. 29 Penambahan Prosedur Got Value	31

Gambar 4. 1 Tampilan HMI Tombol "Manual"	32
Gambar 4. 2 Kondisi Tag HMI tombol "Manual"	33
Gambar 4. 3 Kondisi pada Database "Manual"	33
Gambar 4. 4 Tampilan HMI tombol "AUTO"	34
Gambar 4. 5 Kondisi tag HMI tombol "AUTO"	34
Gambar 4. 6 Kondisi pada Database "AUTO"	35
Gambar 4. 7 Tampilan HMI tombol "START"	35
Gambar 4. 8 Kondisi tag HMI tombol "START"	36
Gambar 4. 9 Kondisi pada Database "START"	36
Gambar 4. 10 Tampilan HMI pada tombol "STOP"	37
Gambar 4. 11 Kondisi tag HMI tombol "STOP"	37
Gambar 4. 12 Kondisi pada Database "STOP"	38
Gambar 4. 13 Tampilan HMI pada tombol "MOTOR"	38
Gambar 4. 14 Kondisi tag HMI tombol "MOTOR"	39
Gambar 4. 15 Kondisi pada Database "MOTOR"	39
Gambar 4. 16 Tampilan HMI pada tombol "BUZZER"	40
Gambar 4. 17 Kondisi tag HMI tombol "BUZZER"	40
Gambar 4. 18 Kondisi pada Database "BUZZER"	41
Gambar 4. 19 Kondisi tag HMI "LEV_TANK"	41
Gambar 4. 20 Tampilan HMI pada inputan "LEV_TANK"	42
Gambar 4. 21 Kondisi pada Database "LEV_TANK"	42
Gambar 4. 22 Kondisi tag HMI "LEV_BUFF"	43
Gambar 4. 23 Tampilan HMI pada inputan "LEV_BUFF"	43
Gambar 4. 24 Tampilan pada Database "LEV_BUFF"	44
Gambar 4. 25 Tampilan HMI untuk settingan level	45
Gambar 4. 26 Tools "Manual" pada tampilan Android	46
Gambar 4. 27 Tools "Manual" pada tampilan HMI	46
Gambar 4. 28 Tools "AUTO" pada tampilan Android	47
Gambar 4. 29 Tools "AUTO" pada tampilan HMI	47
Gambar 4. 30 Tools "START" pada tampilan Android	48
Gambar 4. 31 Tools "START" pada tampilan HMI	48

Gambar 4. 32 Tools “STOP” pada tampilan Android	49
Gambar 4. 33 Tools “STOP” pada tampilan HMI.....	49
Gambar 4. 34 Tools “MOTOR” pada tampilan Android	50
Gambar 4. 35 Tools “MOTOR” pada tampilan HMI.....	50
Gambar 4. 36 Tools “BUZZER” pada tampilan Android	51
Gambar 4. 37Tools “BUZZER” pada tampilan HMI.....	51
Gambar 4. 38 Tampilan Monitoring Level Tank dan Level Buff pada Android...	52
Gambar 4. 39 Tampilan Monitoring Level Tank dan Level Buff pada HMI	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Pengaturan TAG di HMI	13
Tabel 3. 2 Tagging dari HMI ke Firebase.....	28
Tabel 4. 1 Pengujian Delay Komunikasi HMI dan Android	53

