



**RANCANG BANGUN *MONITORING* TEKANAN TANGKI
KOMPRESOR BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN
MIT APP INVENTOR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Bagas Dwi Prasetyanto

NIM : 41423110036

Pembimbing : Julpri Andika ST.,M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**RANCANG BANGUN *MONITORING* TEKANAN
TANGKI KOMPRESOR BERBASIS IOT
MENGUNAKAN ESP32 DAN MIT APP INVENTOR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : Bagas Dwi Prasetianto

NIM : 41423110036

PEMBIMBING : Julpri Andika S.T.,M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

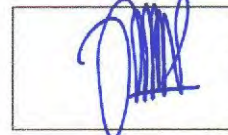
Nama : Bagas Dwi Prasetyanto
NIM : 41423110036
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Monitoring Tekanan Tangki Kompresor
Berbasis IoT Menggunakan ESP32 Dan MIT App Inventor

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

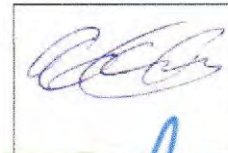
Disahkan oleh:

Pembimbing : Julpri Andika ST.,M.Sc
NUPTK : 7055769670130323

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Galang Persada Nurani Hakim,
S.T., M.T., IPM., Ph.D



NUPTK : 9536763664130193

Anggota Penguji : Dr. Umaisaroh, S.ST

NUPTK : 0147769670230353



Jakarta, 3-08-2025

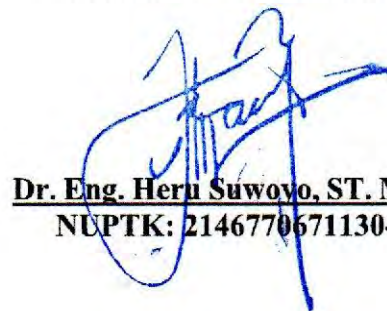
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 6639750651230132



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

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

Nama : **Bagas Dwi Prasetyanto**

NIM : **41423110036**

Program Studi : **Teknik Elektro**

Judul Tugas Akhir / Tesis

/ Praktek Keinsinyuran :

**RANCANG BANGUN MONITORING TEKANAN
TANGKI KOMPRESOR BERBASIS IOT
MENGUNAKAN ESP32 DAN MIT APP
INVENTOR**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 19 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **17 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Agustus 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Dwi Prasetyanto
N.I.M : 41423110036
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Monitoring Tekanan Tangki
Kompresor Berbasis Iot Menggunakan ESP32 Dan
MIT App Inventor

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, 3 Agustus 2025



Bagas Dwi Prasetyanto

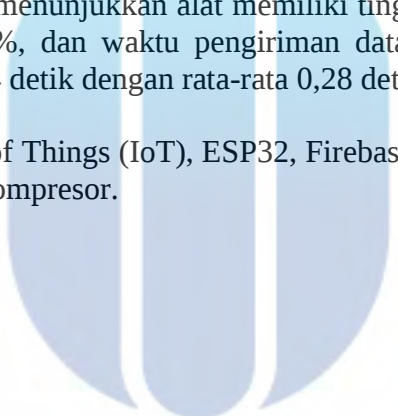
ABSTRAK

Tekanan udara merupakan sumber energi penting dalam industri manufaktur, khususnya sistem pneumatik. Ketidakstabilan tekanan dapat menyebabkan gangguan produksi dan meningkatkan downtime. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pemantauan tekanan yang responsif, akurat, dan real-time untuk memantau tekanan angin pada mesin industri. Teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan integrasi sensor dan antarmuka pengguna untuk pemantauan jarak jauh.

Penelitian ini merancang alat monitoring tekanan tangki kompresor menggunakan sensor tekanan Wisner WPT 70G dengan output sinyal 4–20 mA yang diproses oleh mikrokontroler ESP32-WROOM-32UE. Data tekanan disimpan dalam Firebase Realtime Database dan divisualisasikan melalui aplikasi Android yang dibuat menggunakan MIT App Inventor. Sistem dilengkapi dengan OLED Display sebagai tampilan lokal, serta notifikasi buzzer dan push notification apabila tekanan turun di bawah ambang batas 5,5 bar.

Hasil pengujian menunjukkan alat memiliki tingkat akurasi dengan rata-rata error pengukuran 1,3%, dan waktu pengiriman data ke Firebase serta aplikasi berkisar antara 0,2–0,4 detik dengan rata-rata 0,28 detik.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), ESP32, Firebase, MIT App Inventor, sensor tekanan, monitoring kompresor.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Air pressure is a crucial energy source in the manufacturing industry, particularly pneumatic systems. Pressure instability can cause production disruptions and increase downtime. Therefore, a responsive, accurate, and real-time pressure monitoring system is needed to monitor air pressure in industrial machinery. Internet of Things (IoT) technology enables the integration of sensors and user interfaces for remote monitoring.

This research designs a compressor tank pressure monitoring device using the Wisner WPT 70G pressure sensor with a 4–20 mA output signal, processed by an ESP32-WROOM-32UE microcontroller. Pressure data is stored in the Firebase Realtime Database and visualized through an Android application developed using MIT App Inventor. The system is equipped with an OLED Display for local readout, as well as buzzer alerts and push notifications when the pressure drops below the threshold of 5,5 bar.

Test results show the device has a high accuracy level, with an average measurement error is 1,3%, and data transmission time to Firebase and the application ranging from 0.2 to 0.4 seconds within average is 0,28%.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, Firebase, MIT App Inventor, pressure sensor, compressor monitoring.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Tugas ini berjudul “Rancang Bangun Monitoring Tekanan Tangki Kompresor Berbasis IoT Menggunakan ESP32 Dan MIT App Inventor”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Julpri Andika ST.,M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 3 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILIARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Mikrokontroler ESP32.....	10
2.3 Sensor Tekanan Wisner WPT 70G	12
2.4 Firebase.....	13
2.5 MIT App Inventor.....	13
2.6 Oled Display	14
2.7 Arduino IDE	15
2.8 Relay 5 VDC.....	16
2.9 Stepdown 24V to 5VDC.....	17
2.10 Converter Signal 4-20mA to 0-3.3VDC.....	18
2.11 Rumus <i>Error Sensor</i>	19

BAB III	20
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	20
3.1 Diagram Blok Sistem.....	20
3.2 Perancangan Alat.....	22
3.3 Perancangan Mekanik.....	22
3.4 Perancangan Elektrik	23
3.5 Flowchart Sistem	25
3.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	27
3.6.1 Arduino IDE.....	27
3.6.2 FIREBASE.....	28
3.6.3 MIT APP Inventor	28
3.6.4 Pushing Box	29
BAB IV	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Perancangan Alat.....	31
4.2 Hasil Perancangan Realtime Firebase.....	32
4.3 Hasil Perancangan Aplikasi MIT App Inventor	33
4.4 Pengujian Pengukuran Sensor Tekanan.....	35
4.4.1 Deskripsi Pengujian	35
4.4.2 Daftar Alat dan Bahan Pengujian.....	35
4.4.3 Data Hasil Pengujian Tekanan	37
4.5 Pengujian Waktu Pengiriman Data ke Firebase dan Aplikasi	38
4.6 Pengujian Keseluruhan Sistem	39
4.7 Pengujian Kinerja Alat Monitoring Tekanan Tangki	40
4.7.1 Kondisi Sebelum Menggunakan Alat Monitoring	40
4.7.2 Kondisi Setelah Menggunakan Alat Monitoring	41
BAB V	42
PENUTUP	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	11
Gambar 2. 2 Sensor Wisner WPT 70G	12
Gambar 2. 4 MIT App Inventor interface	14
Gambar 2. 5 OLED Display	15
Gambar 2. 6 Arduino IDE	16
Gambar 2. 7 Relay 5 VDC	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat	20
Gambar 3. 2 Desain Mekanik	23
Gambar 3. 3 Wiring Alat	24
Gambar 3. 4 Flowchart alat	26
Gambar 3. 5 Tampilan Arduino IDE	27
Gambar 3. 6 Tampilan Firebase	28
Gambar 3. 7 Tampilan MIT APP Inventor	29
Gambar 4. 1 Alat Monitoring Tekanan Tangki Kompresor	31
Gambar 4. 2 Struktur Database	32
Gambar 4. 3 Blocks MIT App Inventor	33
Gambar 4. 4 Interface aplikasi	34

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Komponen Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 2. 2 spesifikasi OLED Display 0,96 inch.....	14
Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin	24
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan	36
Tabel 4. 2 Pengujian nilai tekanan sensor Wisner WPT 70G	37
Tabel 4. 3 Pengujian Waktu Pengiriman	38

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Error	19
-----------------------------	----

