# MONITORING KAPASITAS TABUNG GAS BERBASIS INTERNET OF THINGS

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana

**Program Studi**

**Teknik Informatika**

Disusun dan diajukan oleh

**VERY FAHRIYANTO**
**215 280 223**

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**
**FAKULTAS TEKNIK**
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**
**2022**

# HALAMAN PENGESAHAN

## MONITORING KAPASITAS TABUNG GAS BERBASIS INTERNET OF THINGS

**VERY FAHRIYANTO**
**NIM. 215280223**

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 16 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Komisi Penguji**

Ir. Syahirun Alam, S.T., M.T., I.P.M. (Ketua) (.....)

Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., I.P.P. (Sekretaris) (.....)

Marlina, S.Kom., M.Kom. (Anggota) (.....)

Masnur, ST, M.Kom. (Anggota) (.....)

Mengetahui:

| Ketua Program Studi | Dekan |
|---|---|
| **Marlina, S.Kom., M.Kom.** | **Muhammad Basri, S.T., M.T.** |
| NBM. 1162 680 | NBM. 959 773 |

# HALAMAN PERSETUJUAN

## MONITORING KAPASITAS TABUNG GAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

**VERY FAHRIYANTO**
**NIM. 215280223**

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UM PAREPARE
Pada Tanggal 16 Februari 2022
Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat

Parepare, 22 Februari 2022
Komisi pembimbing

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| **Ir. Syahirun Alam, S.T., M.T., I.P.M.** | **Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., I.P.P.** |
| NBM. 883 314 | NBM. 1288 973 |

Mengetahui:
Ketua Program Studi

**Marlina, S.Kom., M.Kom.**
NBM. 1162 680

# PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

| | |
|---|---|
| Nama | : **Very Fahriyanto** |
| NIM | : **215280223** |
| Program Studi | : Teknik Informatika |
| Fakultas | : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare |
| Judul Skripsi | : Monitoring kapasitas tabung gas berbasis Internet of Things |

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 22 Februari 2022

Yang menyatakan

**Very Fahriyanto**
NIM. **215280223**

وَٱسْتَعِينُوا۟ بِٱلصَّبْرِ وَٱلصَّلَوٰةِ ۚ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى ٱلْخَٰشِعِينَ

*"Jadikanlah sabar dan salat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.".*

***(Q.S. Al-Baqarah :45)***

# ABSTRAK

**VERY FAHRIYANTO 215 280 223**. *Monitoring Kapasitas Tabung Gas Berbasis Internet of Things.* (Dibimbing oleh Syahirun Alam dan Untung Suwardoyo).

Masalah yang paling sering dialami oleh ibu rumah tangga di dapur dalam menyiapkan makanan yaitu sering kali merasa lupa dengan habisnya perlengkapan memasak didapur seperti tabung gas. Maka tentu saat tabung gas yang sebagai bahan bakar alat dapur (kompor gas) ini habis. Hal tersebut tentunya akan menyebabkan proses pengelolaan makanan di dapur menjadi terhambat. Sehingga diperlukan sebuah teknologi yang bisa membantu ibu rumah tangga dalam memantau perlengkapan memasak di dapur dalam hal ini tabung gas.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka penulis merancang sistem *monitoring* kapasitas tabung gas berbasis *internet of things* (IoT). Pada proyek ini digunakan sebuah sensor berat (*load cell*) yang kemudian terhubung dengan sebuah modul HX711. Hasil pengukuran dari sensor berat kemudian diproses oleh *board konroller* ESP32 untuk diproses dan di *upload* datanya ke Firebase database secara *real time* yang kemudian dapat diakses pada aplikasi android. Berdasarkan data hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbandingan berat hasil pengukuran timbangan digital dengan berat hasil pengukuran menggunakan sensor *load cell* masih memiliki error rata-rata sebesar 2.83% .



**Kata kunci :** *Internet of Things*, tabung gas, Sensor *Load Cell*, ESP32 Modul HX711

## *ABSTRACT*

**VERY FAHRIYANTO 215 280 223.** *Monitoring of Gas Cylinder Capacity Based on the Internet of Things. (Supervised by Syahirun Alam and Untung Suwardoyo).*

*The problem that is most often experienced by housewives in the kitchen in preparing food is that they often forget to run out of kitchen cooking utensils such as gas cylinders. So of course when the gas cylinder which is used as fuel for kitchen tools (gas stove) runs out. This of course will cause the process of managing food in the kitchen to be hampered. So we need a technology that can help housewives in monitoring cooking equipment in the kitchen, in this case gas cylinders.*

*Based on the description of the problem above, the author designed a gas cylinder capacity monitoring system based on the internet of things (IoT). In this project, a weight sensor (load cell) is used which is then connected to an HX711 module. The measurement results from the weight sensor are then processed by the ESP32 controller board for processing and uploading the data to the Firebase database in real time which can then be accessed on the android application. Based on the data from this study, it can be concluded that the comparison of the weight measured by digital scales with the weight measured using a load cell sensor still has an average error of 2.83%.*



***Keywords*** *: Internet Of Things, Gas Cylinder, Sensor Load Cell, ESP32 HX711 module*

# PRAKATA



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala puji kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini dianjurkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka penyelesaian studi pada Universitas Muhammadiyah Parepare Program Studi Teknik Informatika.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini, sepenuhnya masih jauh dari kesempurnaan, dan dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran serta kritikan yang sifatnya membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Walaupun penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sulit kiranya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tentunya dalam penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, dukungan, saran serta doa. Olehnya itu penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang tercinta Drs. Faisal dan Hartati terima kasih untuk do`a, pengorbanan yang tulus serta semangatnya selama studi dan selama perampungan skripsi ini.

2. Rektor Universitas Muhammadiyah Parepare, Dr. H. M. Nasir S, M.Pd.
3. Muh. Basri, S.T.,M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare,
4. Marlina, S.Kom.,M.Kom. Ketua Program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.
5. Asrul, ST., MT. Ketua Program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare beersama dengan keluarga yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan yang sangat berarti selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Parepare..
6. Mughaffir Yunus, S.T.,M.T. Sekretaris Program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.
7. Ir. Syahirun Alam, S.T., M.T., IPM. selaku pembimbing I dan Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Marlina, S.Kom., M.Kom. selaku penguji I dan Masnur, ST, M.Kom. selaku Penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
9. Para Dosen dan staff Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Parepare.

10. Seluruh teman-teman penulis di Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parerpare angkatan 2015 khususnya kelas C yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, selama penyusunan tugas akhir ini.
11. Teman-teman Dinas Tenaga Kerja Kota Parepare dan KKN angkatan XX 2018 Universitas Muhammadiyah Parepare khususnya posko 91 desa saruran. Terima kasih atas kerja sama, canda tawa, dan telah menjadi keluarga baru bagi penulis.
12. Segenap kerabat penulis di kios MegaFuji yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, dan bantuan yang sangat berarti selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Parepare.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

Tentunya luapan kebahagiaan bagi kami atas segala amal dan kebajikan, kritik, saran yang telah diberikan dengan tulus dan ikhlas kepada penulis yang Insya Allah akan selalu diingat dan didoakan semoga bernilai disisi Allah SWT. Amin

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Parepare, 22 Februari 2022

Penulis,

**VERY FAHRIYANTO**
**NIM. 215 280 223**

## DAFTAR ISI


| | |
|---|---|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| ABSTRAK | vi |
| *ABSTRAK* | vii |
| PRAKATA | viii |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah | 3 |
| D. Tujuan Penelitian | 3 |
| E. Manfaat Penelitian | 4 |
| F. Sistimatika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| A. Penelitian Sebelumnya | 6 |
| B. Konsep Dasar Sistem | 7 |
| C. *Monitoring* | 12 |

D. Perancangan Sistem 13
E. Kapasitas 15
F. Tabung Gas (LPG) 15
G. *Internet of Things* 18
H. Mikrokontroler 26
I. ESP32 27
J. Sensor Berat (*Load Cell*) 31
K. Modul HX711 37
L. Android 38
M. Kodular 46
N. *Firebase* 49
O. *Flowchart* 53
P. UML *(Unified Modelling Language)* 55
Q. Kerangka Pikir 61
BAB III METODE PENELITIAN 62
A. Lokasi dan Waktu Penelitian 62
B. Jenis Penelitian 62
C. Metode Pengumpulan Data 62
D. Alat dan Bahan Penelitian 63
E. Metode Pengujian 65
F. Desain Sistem 65
G. *Use Case* Diagram 67
H. *User Interface* 68

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 69

A. Rancangan Sistem 69

B. Pembahasan 83

BAB V PENUTUP 89

A. Kesimpulan 89

B. Saran 89

DAFTAR PUSTAKA 90

LAMPIRAN 92

## DAFTAR GAMBAR


Gambar 2.1 Tabung gas ukuran 12 Kg (biru), 5.5 Kg (pink) dan 3 Kg (hijau) 17

Gambar 2.2 Konstruksi tabung LPG 3 Kg 17

Gambar 2.3 Ilustrasi *Internet Of Things* (IOT) 19

Gambar. 2.4. Penerapan *Internet of Things* (IoT) 23

Gambar. 2.5. ESP32 28

Gambar 2. 6 *Load Cell* 32

Gambar 2. 7 *Strain Gauge* 34

Gambar 2.8 Modul HX711 38

Gambar. 2. 9 logo firebase 49

Gambar 3.1 Blok Diagram 65

Gambar 3.2 *flowchart* sistem keseluruhan 66

Gambar 3.3 *Use Case Diagram* 67

Gambar 3. 4 Rancangan tampilan *monitoring* 68

Gambar 4.1 Sistem yang berjalan 69

Gambar 4.2 *Flowchart system monitoring* yang diusulkan 70

Gambar 4. 3 *Use Case Diagram* 72

Gambar 4. 4 *Activity diagram* 72

Gambar 4. 5 *Sequence diagram* 73

Gambar 4.6 Tampilan *Monitoring* 74

Gambar 4.7 Pin Out ESP32 75

Gambar 4.8 Rancangan rangkaian *hardware* 78

Gambar 4.9 Bentuk konstruksi rangkaian *hardware* 78

Gambar 4.10 Program mikrokontroller 81

Gambar 4. 11 Tampilan Aplikasi Android 82

## DAFTAR TABEL


Tabel 2.1 Perbedaan mikrokontroller arduino, ESP8266, dan ESP32 30

Tabel 2. 2 Keterangan Kabel Load Cell 32

Tabel. 2.3 Spesifikasi *Load Cell* yang digunakan 32

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Flowchart* 54

Tabel 2. 5 Simbol *Use Case Diagram* 57

Tabel 2. 6 Simbol *Class Diagram* 58

Tabel 2. 7 Simbol *Sequence Diagram* 59

Tabel 2. 8 Simbol *StateChart Diagram* 59

Tabel 2. 9 Simbol Activity Diagram 60

Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras 63

Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak 64

Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Android Mobile 64

Tabel 4. 1 Spesifikasi ESP32 75

Tabel 4.2 Penggunaan sensor *Load Cell* ke pin modul HX711 77

Tabel 4.3 Penggunaan pin Modul HX711 ke pin ESP32 77

Tabel 4.4 Pengujian fungsionalitas sensor 84

Tabel 4.5 Perbandingan hasil pengukuran 85

Tabel 4.6 Pengujian notifikasi 86

Tabel 4.7 *Flowchart* dan *flowgraph* sistem 87