

**PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) SMART PARKING SYSTEM DAN
PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING**

SKRIPSI



Disusun oleh:
Marvelina Gracia Hernoko
17.18.040

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) SMART PARKING SYSTEM DAN
PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

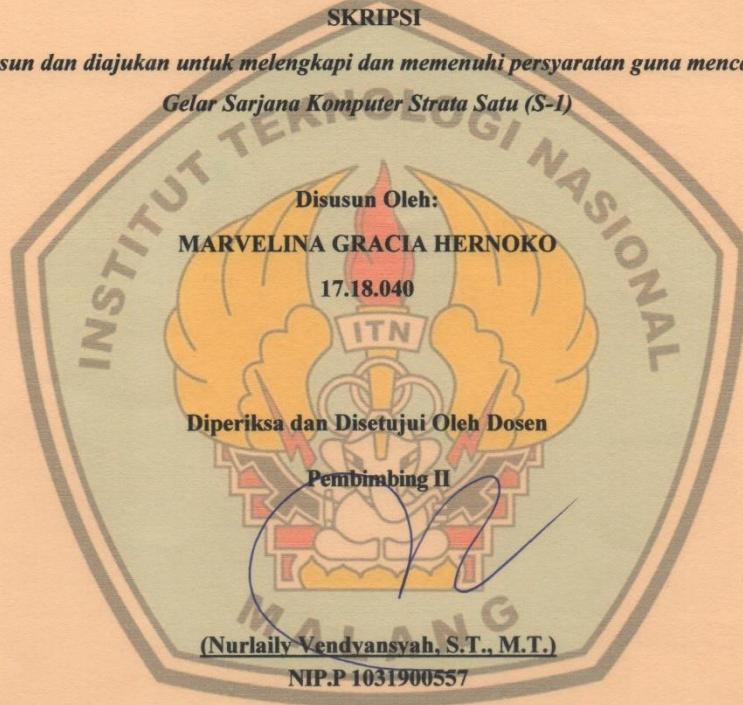
2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) SMART PARKING SYSTEM DAN
PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-I)*



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) SMART PARKING SYSTEM DAN
PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : MARVELINA GRACIA HERNOKO

NIM : 17.18.040

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**PENERAPAN IoT (Internet of Things) SMART PARKING SYSTEM DAN PENDETEKSI KEBAKARAN DENGAN FITUR MONITORING**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Marvelina Gracia Hernoko

NIM. 17.18.040

ABSTRAK

Sistem parkir yang ada pada saat ini masih bergantung pada petugas-petugas parkir untuk mengarahkan pengemudi menuju slot parkir. Salah satunya seperti di Mall Olympic Garden Malang, dimana petugas-petugas parkir masih mengarahkan pengemudi menuju slot parkir yang masih tersedia. Selain itu, lahan parkir sering kali tidak memperhatikan kapasitas yang dimiliki oleh suatu bangunan. Selain itu, beberapa lokasi parkir masih belum terdapat sistem pendekripsi kebakaran.

Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dikembangkan sebuah sistem parkir dimana sistem tersebut dapat memberikan informasi ketersediaan slot parkir. Pengembangan sistem ini juga menambahkan sistem pendekripsi kebakaran pada area parkir karena lokasi parkir yang biasanya terletak dalam gedung dan tertutup. Sistem ini menerapkan teknologi *internet of things* yang diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan sistem parkir.

Pengujian terhadap sensor ultrasonik dilakukan dengan cara membandingkan jarak dari hasil pembacaan sensor dengan *tape measurement*. Hasil pengujian terhadap sensor ultrasonik pada slot parkir mendapatkan rata-rata persentase error 2.75%. Pengujian sensor MQ-7 dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan kadar kepekatan asap pada sensor dengan alat ukur Combustible Gas Detector 602, dengan rata-rata persentase error 1.60%. Pengujian sensor MQ-135 dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan kadar kepekatan asap pada sensor dengan alat ukur Combustible Gas Detector 602, dengan rata-rata persentase error yaitu 1.51%.

Kata kunci : *Embedded system, Internet of Things (IoT), Smart Parking System, Sitem Pendekripsi Kebakaran, Arudino Mega, Monitoring*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmatNya sehingga skripsi berjudul **“Penerapan IoT (*Internet of Things*) Smart Parking System dan Pendekripsi Kebakaran Dengan Fitur Monitoring”** dapat tercapai dan terselesaikan sesuai dengan kehendakNya.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan agar bisa membantu dalam penyelesaian masalah pada lokasi-lokasi parkir dan juga dapat membantu pengelola tempat parkir dalam memantau area parkir. Penerapan teknologi *internet of things* pada skripsi ini dapat membantu dalam proses monitoring lokasi parkir dan pencegahan dini dari terjadinya bencana kebakaran. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari skripsi ini, sehingga dalam proses pembuatan skripsi ini banyak pihak yang turut membantu secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan sebesarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan mukjizatNya kepada penulis, khususnya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Markus Hernoko., M.A.P. dan Ibu Yublina Mangi Ratu Lobo selaku orang tua penulis yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan dukungan secara moril maupun materil kepada penulis selama ini.
3. Bapak Dr. Ir.Kustamar, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, dan selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukkan.
5. Ibu Nurlaily Vendyansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukkan.
6. Bapak Ahmad Faisol, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan bagi penulis selama proses perkuliahan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu bagi penulis selama proses perkuliahan.

8. Sulikah dan Sukatmi selaku saudara dari penulis yang tidak henti-hentinya mendampingi, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
9. Ezra Kusumaningrum Hernoko dan Devina Olivia Herwanda selaku saudara yang telah membantu mempersiapkan seminar proposal dan selama proses penggerjaan skripsi, memberikan banyak doa, dukungan dan semangat bagi penulis.
10. Fitri Febrianti dan Lalu Muhammad Fatwa Aulia yang telah banyak membantu dan membagi ilmunya dengan penulis dalam proses penggerjaan hingga penyelesaian skripsi ini.
11. Ridho Yuli Firmansah yang telah banyak membantu dan memberi dukungan serta semangat selama proses penggerjaan skripsi.
12. Dik Ajeng Ayutantri, Desvianty Ayu Wahyudi, dan Nurul Halizah yang selama ini sudah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini hingga dapat selesai dengan baik.
13. Laboratorium Mobile Programming Institut Teknologi Nasional Malang yang sudah memberikan tempat dan fasilitas bagi penulis selama dalam proses penggerjaan skripsi.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca sekalian

Malang, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------------------------|
| LEMBAR KEASLIAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Batasan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Tujuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Manfaat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Hasil Penelitian Terkait | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 IoT (<i>Internet of Things</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 <i>Smart City</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 <i>Smart Parking System</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 <i>Monitoring</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 <i>Blackbox</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7 Arduino Mega 2560..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8 Sensor Ultrasonik HC-SR04 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.9 Sensor MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.10 Sensor MQ-135..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.11 <i>Flame Detector</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.12 Modul ESP8266..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.13 ESP-32CAM | Error! Bookmark not defined. |
| 2.14 <i>Relay</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.15 Motor Servo | Error! Bookmark not defined. |
| 2.16 DC <i>Submersible Water Pump</i> Mini MicroError! Bookmark not defined. | |
| 2.17 Datasheet Sistem..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | Error! Bookmark not defined. |

- 3.1 Analisis KebutuhanError! Bookmark not defined.
- 3.1.1 Kebutuhan FungsionalError! Bookmark not defined.
- 3.1.2 Kebutuhan Non-FungsionalError! Bookmark not defined.
- 3.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras.....Error! Bookmark not defined.
- 3.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....Error! Bookmark not defined.
- 3.2 Diagram BlokError! Bookmark not defined.
- 3.3 Desain Arsitektur Sistem.....Error! Bookmark not defined.
- 3.4 Struktur Menu.....Error! Bookmark not defined.
- 3.5 Flowchart Sistem.....Error! Bookmark not defined.
- 3.6 Flowchart Alat.....Error! Bookmark not defined.
- 3.7 DFDError! Bookmark not defined.
- 3.7.1 DFD Level 0Error! Bookmark not defined.
- 3.7.2 DFD Level 1Error! Bookmark not defined.
- 3.8 Desain Prototipe AlatError! Bookmark not defined.
- 3.9 Desain Rangkaian AlatError! Bookmark not defined.

BAB IV IMPLEMENTAS DAN PENGUJIANError! Bookmark not defined.

- 4.1 ImplementasiError! Bookmark not defined.
- 4.1.1. Rancang Bangun PrototipeError! Bookmark not defined.
- 4.1.2. Tampilan Halaman UtamaError! Bookmark not defined.
- 4.1.3. Tampilan Halaman Data SensorError! Bookmark not defined.
- 4.1.4 Tampilan Halaman ESP32CAM.....Error! Bookmark not defined.
- 4.1.5 Analisa Hasil Monitoring.....Error! Bookmark not defined.
- 4.2 PengujianError! Bookmark not defined.
- 4.2.1. Pengujian Sensor Ultrasonik.....Error! Bookmark not defined.
- 4.2.2. Pengujian Sensor MQ-7.....Error! Bookmark not defined.
- 4.2.3. Pengujian Sensor MQ-135.....Error! Bookmark not defined.
- 4.2.4. Pengujian Flame SensorError! Bookmark not defined.
- 4.2.5. Pengujian ESP8266Error! Bookmark not defined.
- 4.2.6. Pengujian Sistem Parkir.....Error! Bookmark not defined.
- 4.2.7. Pengujian Fungsional.....Error! Bookmark not defined.
- 4.3 Pengujian *Black Box*.....Error! Bookmark not defined.
- 4.4 Pengujian terhadap PenggunaError! Bookmark not defined.
- 4.4.1 Kuisisioner Pertama.....Error! Bookmark not defined.
- 4.4.2 Kuisisioner KeduaError! Bookmark not defined.

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| BAB V PENUTUP..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1. Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2. Saran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------------------------------------|
| Gambar 2.1 Arduino Mega 2560 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.3 Sensor MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.4 Sensor MQ-135 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.5 <i>Flame Detector</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.6 Modul ESP8266 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.7 ESP-32CAM..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.8 <i>Relay 1 Chanel</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.9 Motor Servo..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2.10 DC Submersible Water Pump Mini Micro | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.1 Diagram Blok | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.2 Struktur Menu | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.3 Flowchart Sistem..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.4a Flowchart Alat | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.4b Flowchart Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.5 DFD Level 0..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.6 DFD Level 1..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.7a Tampak Atas..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.7b Tampak Bawah..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.8 Desain Rangkaian Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.1 Tampilan Prototype | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data Sensor Pendekripsi Kebakaran | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.4 Tampilan halaman monitoring kamera ESP32CAM | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.6 Pengujian Sensor MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.7 Pengujian Sensor MQ-135 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.8 Pengujian <i>flame sensor</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.9 Pengujian Sistem Parkir | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor MQ-135 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor <i>Flame Detector</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.6 Spesifikasi Module Wifi <i>ESP8266</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.7 Spesifikasi ESP-32CAM..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.8 Spesifikasi Relay..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.9 Spesifikasi Motor Servo..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.10 Spesifikasi Motor Servo..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.11 Datasheet Sistem | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor MQ-7..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor MQ-135..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.4. Hasil Pengujian <i>Flame Sensor</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.5. Pengujian <i>ESP8266</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.6. Pengujian Fungsi Komponen | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.7. Pengujian Fungsional | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.8 Pengujian Halaman Parkir Kendaraan ... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.9 Pengujian Halaman Data Sensor..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.10 Pengujian Halaman <i>ESP32CAM</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.11 Jawaban Responden 1 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.12 Jawaban Responden 2 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.13 Jawaban Responden 3 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.14 Jawaban Responden 4 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.15 Jawaban Responden 5 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.16 Jawaban Responden 1 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.17 Jawaban Responden 2 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.18 Jawaban Responden 3 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.19 Jawaban Responden 4 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.20 Jawaban Responden 5 | Error! Bookmark not defined. |

