

**PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DI DALAM
RUANGAN DENGAN PERANGKAT INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



disusun oleh

Agustinus Bagas Pra Mahardika

18.11.2016

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DI DALAM
RUANGAN DENGAN PERANGKAT INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Agustinus Bagas Pra Mahardika

18.11.2016

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DI DALAM RUANGAN DENGAN PERANGKAT INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agustinus Bagas Pra Mahardika

18.11.2016

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Januari 2022

Dosen Pembimbing,

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom

NIK. 190302215

PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DI DALAM RUANGAN DENGAN PERANGKAT INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agustinus Bagas Pra Mahardika

18.11.2016

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Februari 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Majid Rahardl, S.Kom., M.Eng

NIK. 190302393

Aglt Amrullah, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302356

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom

NIK. 190302215

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Februari 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS AMIKOM

YOGYAKARTA

Hanif Al Fatta, M.Kom

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 April 2022



Handwritten signature of Agustinus Bagas Pra Mahardika in black ink.

Agustinus Bagas Pra Mahardika

NIM. 18.11.2016

Motto

“Hidup adalah proses. Jalanilah segala prosesnya dengan gigih dan tekun niscaya kamu akan memanen hasil yang telah kamu jalani kelak.”

“Kesempatan tidak datang dua kali, ambilah setiap kesempatan yang datang dalam hidupmu”

“Alasan nomor satu kenapa banyak orang gagal dalam hidup adalah karena mereka terlalu mendengarkan teman, keluarga, dan tetangga.”
(Napoleon Hill)

“Bersukacitalah senantiasa, karena sukacita adalah jalan untuk berkembang dalam kebajikan”
(St. Filipus Neri)

“Saya tidak tahu apa yang akan terjadi, tetapi satu hal yang bisa saya lakukan akan terjadi.”
(St. Maria Magdalena)

Persembahan

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat kasih dan limpahan rahmat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan kepada.

1. Kedua orang tua saya, yakni Pak Stephanus Adi Priyatmika dan Bu Lusiana Sarmi yang tak kenal lelah memberikan doa, dukungan, nasihat, dan nafkah kepada saya.
2. Alm. Tuti Siti Maryam yang memberikan doa dan support selama saya menjalani hidup khususnya dalam menjalani proses perkuliahan.
3. Kekasih saya, yaitu Alfanda Septiana Anzali yang selalu memberikan dorongan dan dukungan materil dan moril, kepada saya. dan menemani selama kesulitan dalam menghadapi perkuliahan sampai pada tahap skripsi.
4. Teman-teman seperjuangan 18-Informatika-03 yang telah sama-sama berjuang untuk dapat lulus sebagai sarjana lulusan Amikom.
5. Teman-teman grup sesarengan dan bebek terbang yang membantu memberikan dukungan dan solusi dalam permasalahan teknis dan non teknis dalam perkuliahan.
6. Teman-teman OMK St Karolus yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kata Pengantar

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas limpahan kasih dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DI DALAM RUANGAN DENGAN PERANGKAT INTERNET OF THINGS”** dengan sebaik – baiknya sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ini menyampaikan terima kasih kepada.

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik.
2. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan selama ini tanpa kenal lelah.
3. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan, nasihat, dan arahan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Dwi Nurani, M.Kom selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa.
6. Kepala Desa Kaliboto dan Barbershop Alphapong yang telah bersedia menyediakan tempat bagi penulis untuk melakukan pengujian sistem.

7. Alfanda Septiana Anzali yang telah memberi bantuan dalam penulisan naskah serta dalam pengumpulan data pengujian.
8. Ramadhani Andyan Sejati selaku teman kolaborasi penelitian yang telah memberikan berbagai masukan dan pemikiran dalam melakukan penelitian skripsi ini.
9. Teman – teman Prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik tenaga maupun pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Kritik dan saran yang membangun diperlukan oleh penulis untuk dapat memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan dapat mendorong untuk dapat melakukan penelitian yang lebih baik.

Yogyakarta, 10 April 2022

Penulis



Agustinus Bagas Pra Mahardika

Daftar Isi

Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan Keaslian	iv
Motto	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Intisari	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Definisi Covid-19	9
2.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	10
2.4 Tahapan Pengembangan Metode <i>Waterfall</i>	11
2.4.1 Studi Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>)	11

2.4.2 Analisis dan Spesifikasi kebutuhan (<i>Requirement Analysis and Spesification</i>)	11
2.4.3 Desain (<i>Design</i>)	12
2.4.4 <i>Coding and Unit Testing</i>	12
2.4.5 <i>Integration and System Testing</i>	12
2.4.6 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	12
2.5 <i>Internet of Things</i>	13
2.6 Wemos D1	14
2.7 Sensor Ultrasonik.....	15
2.8 <i>Real Time Clock DS1302</i>	17
2.9 Arduino IDE	18
2.10 Visual Studio Code	18
2.11 Platform IO	19
2.12 <i>Firebase Realtime Database</i>	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	21
3.1 Model Pengembangan Sistem.....	21
3.1.1 Studi Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>).....	21
3.1.2 Analisis dan Spesifikasi kebutuhan (<i>Requirement Analysis and Spesification</i>)	23
3.1.3 Desain (<i>Design</i>)	23
3.1.4 <i>Coding and Unit Testing</i>	23
3.1.5 <i>Integration and System Testing</i>	23
3.1.6 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	24
3.2 Metodologi Penelitian.....	24
3.3 Analisis Sistem	25
3.3.1 Analisis Data Penelitian.....	25

3.3.2 Analisis Deskripsi Sistem.....	25
3.3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	25
3.4 Perancangan Sistem.....	27
3.4.1 Perancangan Arsitektur Sistem.....	28
3.4.2 <i>Flowchart</i>	28
3.4.3 Perancangan Komponen Mikrokontroler.....	30
3.4.4 Perancangan <i>Firebase Realtime Database</i>	32
3.4.5 Perancangan Pengujian.....	33
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	34
4.1 Implementasi.....	34
4.1.1 Implementasi Wemos D1.....	34
4.1.2 Implementasi Sensor Jarak.....	35
4.1.3 Implementasi RTC DS1302.....	37
4.1.4 Implementasi <i>Buzzer</i>	38
4.1.5 Implementasi <i>Hardware</i>	39
4.1.6 Implementasi <i>Software</i>	40
4.1.7 Implementasi <i>Firebase Database</i>	47
4.2 Pengujian Sistem.....	48
4.2.1 Pengujian Akurasi Sistem.....	63
4.2.2 Pengujian <i>Response Time</i>	65
BAB V PENUTUP.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	71
Daftar Pustaka.....	72

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1	14
Tabel 2.2 Konfigurasi PIN Wemos D1	15
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	34
Tabel 4.2 Output Suara pada <i>Buzzer</i>	38
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Pertama	50
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Barbershop Hari Pertama	51
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Kedua	52
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Barbershop Hari Kedua	53
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Ketiga	54
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Barbershop Hari Ketiga	55
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Keempat	56
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Barbershop Hari Keempat	57
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Kelima	58
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Barbershop Hari Kelima	59
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kantor Desa Hari Keenam	60
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Barbershop Hari Keenam	62
Tabel 4.15 Hasil Akurasi Sistem di Kantor Desa	63
Tabel 4.16 Hasil Akurasi Sistem di Barbershop Alphapong	64
Tabel 4.17 Hasil Penghitungan Akurasi Keseluruhan	65
Tabel 4.18 Hasil Pengujian <i>Response Time Provider A</i>	66
Tabel 4.19 Hasil Pengujian <i>Response Time Provider B</i>	67
Tabel 4.20 Hasil Pengujian <i>Response Time Provider C</i>	67
Tabel 4.21 Hasil <i>Response Time</i> pada Semua <i>Provider</i>	68

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Tahapan Pengembangan Metode <i>Waterfall</i>	11
Gambar 2.2 Implementasi IoT Secara Umum.....	13
Gambar 2.3 Wemos D1	14
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2.5 RTC DS1302	18
Gambar 3.1 Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian.....	24
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem.....	28
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	29
Gambar 3.5 Rangkaian Komponen	30
Gambar 3.6 Perancangan <i>Database</i>	32
Gambar 4.1 Script definisi koneksi mikrokontroler dengan mobile hotspot.....	35
Gambar 4.2 Script definisi sensor jarak.....	37
Gambar 4.3 Script definisi setup RTC DS1302	38
Gambar 4.4 Script definisi setup <i>Buzzer</i>	39
Gambar 4.5 Hasil Implementasi <i>Hardware</i>	40
Gambar 4.6 <i>Script</i> fungsi setup().....	41
Gambar 4.7 <i>Script</i> koneksi <i>firebase</i> dan pengambilan data pada <i>child</i> jumlah....	42
Gambar 4.8 <i>Serial monitor</i> fungsi setup().....	42
Gambar 4.9 <i>Script</i> fungsi loop().....	43
Gambar 4.10 <i>Script</i> fungsi timestamp()	44
Gambar 4.11 <i>Script</i> fungsi total_orang().....	45
Gambar 4.12 <i>Serial monitor</i> fungsi loop().....	46
Gambar 4.13 <i>Serial monitor</i> saat sensor mendeteksi orang masuk.....	46
Gambar 4.14 <i>Serial monitor</i> saat sensor mendeteksi orang keluar	47
Gambar 4.15 <i>Serial monitor</i> saat <i>history</i> harian berhasil di unggah	47
Gambar 4.16 <i>Serial monitor</i> saat data berhasil di <i>reset</i>	47
Gambar 4.17 Implementasi <i>Firebase Realtime Database</i>	48
Gambar 4.18 Pengujian sistem pada Kantor Desa Kaliboto	49
Gambar 4.19 Pengujian sistem pada Barbershop Alphapong	49

Intisari

Corona Virus Disease (Covid-19) adalah sebuah temuan virus *corona* baru yang pertama terdeteksi di suatu wilayah di China, yaitu kota Wuhan. Virus ini dapat dengan cepat menular antar manusia melalui *droplet* sehingga *World Health Organization* menetapkan virus ini dalam kategori pandemi. Selain dampak kesehatan yang diakibatkan oleh virus ini, dampak yang diakibatkan oleh virus ini adalah kemerosotan ekonomi di Indonesia yang merupakan dampak dari diberlakukannya kebijakan pembatasan sosial berskala besar oleh pemerintah Indonesia. Untuk menanggulangi dampak dari pemberlakuan kebijakan PSBB, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan baru yaitu *new normal*, yang memperbolehkan masyarakat agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas seperti biasanya dengan menerapkan protokol kesehatan yang berlaku agar roda perekonomian di Indonesia dapat berjalan. Salah satu isi protokol kesehatan yang diberlakukan oleh pemerintah Indonesia adalah melakukan pembatasan kapasitas orang yang diterapkan pada berbagai tempat umum.

Pada Skripsi ini, peneliti akan membuat sebuah sistem yang dapat menghitung jumlah orang di dalam ruangan. Sistem akan dibuat dengan perangkat-perangkat *internet of things* dengan mengintegrasikan mikrokontroler dengan database dari *firebase realtime database* untuk dapat menyimpan data hasil penghitungan secara *real time*.

Dari penelitian ini telah dihasilkan sebuah sistem yang dapat menghitung jumlah orang yang sedang berada di dalam ruangan dengan menggunakan perangkat *internet of things*. Dari pengujian yang dilakukan menggunakan sistem ini, hasil akurasi yang didapatkan dari pengujian pada Kantor Desa Kaliboto dan Barbershop Alphapong memperoleh total akurasi sebesar 74,12%. Dari pengujian *response time* dengan penggunaan tiga provider yang memiliki kecepatan *upload* dan *download* yang berbeda untuk dibandingkan dengan hasil akurasi sistem didapatkan hasil bahwa akurasi sistem tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh *response time* yang dihasilkan dari jenis *provider* yang digunakan.

Kata-kunci: Covid-19, penghitungan jumlah orang, *internet of things*, *firebase*.

Abstract

Corona Virus Disease (Covid-19) is a novel corona virus discovered in Wuhan, China. The World Health Organization has classified this virus as a pandemic because of its ability to spread swiftly between humans via droplets. In addition to the virus's health impacts, the virus has a negative influence on Indonesia's economy, which is the result of the Indonesian government's large-scale social restriction measures. To mitigate the impact of the PSBB policy, the Indonesian government developed a new policy, known as the new normal, which allows the population to go about their daily lives as usual while adhering to the relevant health regulations. The Indonesian government has released a new policy, dubbed "the new normal," that allows people to go about their daily lives while adhering to health guidelines, allowing the economy to continue to function. One of the provisions of the Indonesian government's health protocol is to limit people's capacity in various public locations.

The researcher will develop a method to count the number of persons in a room in this thesis. The system will be created with internet of things devices, combining a microcontroller with a database from the Firebase realtime database to store data from computation results in real time.

As a result of this research, a system that uses internet of things devices to count the number of individuals in a room has been developed. The accuracy findings received from testing at the Kaliboto Village Office and Alphapong Barbershop got a total accuracy of 74.1 percent from the tests carried out utilizing this method. The results of response time testing with three distinct providers with varied upload and download speeds to be compared with the results of the accuracy of the system reveal that the accuracy of the system is not fully directly related by response time generated from the type of provider used.

Keywords: *Covid-19, counting the number of people, internet of things, firebase.*