

## **Sistem Monitoring Jumlah Orang dan Deteksi Logam Pada Tempat Wisata Menggunakan Berbasis Internet of Things**

**Woro Agus Nurtiyanto<sup>1,\*</sup>, Perani Rosyani<sup>2</sup>, Helena Tamba<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: Email: <sup>1,\*</sup>dosen00855@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen00837@unpam.ac.id, <sup>3</sup>helen@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: dosen00855@unpam.ac.id

**Abstrak**—Jumlah orang dalam suatu ruangan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan terutama di era pandemi seperti sekarang ini. Jumlah orang tidak boleh melebihi kapasitas maksimal ruangan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem penghitung jumlah orang dalam suatu ruangan yang dilengkapi dengan alarm peringatan jika jumlah orang melebihi kapasitas maksimal yang dapat ditentukan melalui aplikasi Blynk oleh pengelola ruangan. Selain itu, pengelola ruangan dapat memantau jumlah orang dan juga terdapat sensor pendeteksi logam sehingga orang yang masuk dalam ruangan tidak membawa barang yang berbahan logam. Sensor Ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi orang yang masuk dan keluar ruangan. Nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler dan aplikasi Blynk dapat berfungsi untuk memantau jumlah orang. Alat ini merupakan penerapan dari IoT (Internet of Things) dengan menggunakan sinyal Wi-Fi dan dibuat untuk memudahkan pengelola suatu toko ataupun tempat wisata untuk menghitung dan memonitoring jumlah pengunjung yang datang. Sistem monitoring dapat dibuat dengan menggunakan microcontroller NodeMCU ESP8266 yang memiliki modul WiFi. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonic dan sensor logam berjalan dengan jarak 7 cm yang berfungsi. Sistem monitoring dengan smartphone android berbasis internet of things (IOT) menggunakan aplikasi blynk di smartphone, yang terhubung langsung dengan alat sistem monitoring jumlah orang dan deteksi logam tersebut berfungsi dengan terbuktinya jumlah orang dan adanya alarm jika terdapat logam.

**Kata Kunci:** Ultrasonik; Nodemcu ESP8266; Sensor Proximity; LCD; Blynk

**Abstract**— The number of people in a room is an important thing to pay attention to, especially in the current pandemic era. The number of people must not exceed the maximum capacity of the room. Therefore, this study aims to create a system for counting the number of people in a room equipped with a warning alarm if the number of people exceeds the maximum capacity that can be determined through the Blynk application by the room manager. In addition, the room manager can unite the number of people and there is also a metal detection sensor so that people who enter the room do not bring metal items. Ultrasonic sensors are used to detect people entering and leaving the room. Nodemcu ESP8266 as a microcontroller and Blynk application can work to unite a number of people. This tool is an application of IoT (Internet of Things) using a Wi-Fi signal and is made to make it easier for managers of a shop or tourist spot to count and monitor the number of visitors who come. The monitoring system can be made using the NodeMCU ESP8266 microcontroller which has a WiFi module. This system uses an ultrasonic sensor and a working metal sensor running at a distance of 7 cm. The monitoring system with an internet of things (IOT)-based android smartphone uses the blynk application on a smartphone, which is directly connected to the monitoring system for the number of people and the metal detection system functions by proving the number of people and an alarm if there is metal.

**Keywords:** Ultrasonic; Nodemcu ESP8266; Proximity Sensor; LCD; Blynk

### **1. PENDAHULUAN**

Pusat keramaian seperti di dalam perpustakaan, mall dan supermarket dapat berdampak permasalahan baru yaitu tidak sebandingnya tempat dan volume jumlah pengunjung dikarenakan kapasitas tempat yang sangat terbatas, yang tidak dapat diakumulasi jumlah total pengunjung [1] [2]. Pengelola akan mengevaluasi dan mengoptimalkan tempat lahan parkir serta hiburan sebagai daya tarik pengunjung di beberapa tempat perbelanjaan [3]. Sistem penghitung jumlah orang otomatis pada pintu masuk ini dimana sebuah sistem kerja nantinya akan ditempatkan pada sebuah pintu di mana pintu itu berada ditempat keramaian seperti perpustakaan dan supermarket [4]. Apabila sebuah sistem mengetahui banyak orang di tempat dalam waktu tertentu, sistem akan melakukan sebuah pemrosesan manajemen kebutuhan akan tetapi masih dalam model manual dan kurang praktis [5]. Untuk menghitung banyaknya orang disuatu tempat maka sangat bermanfaat untuk digunakan dalam bidang manajemen keamanan (*security*), dan perdagangan atau penjualan berapa banyak. Penggunaan komponen mikrokontroler itu saat ini dapat dipastikan telah dapat diaplikasikan hampir pada semua peralatan-peralatan yang menggunakan sistem kontrol dengan penggunaan sensor ultrasonic [6]. Aplikasi kontrol dapat berguna bagi kehidupan manusia maupun dalam bidang industri, dan memungkinkan untuk menciptakan perangkat yang mendukung kinerja manusia lebih praktis atau sebagai alat bantu kerja yang efisien. Salah satunya adalah sistem pendeteksi pengunjung yang masuk gedung secara otomatis yang dikontrol oleh mikrokontroler [7]. Mikrokontroler ini merupakan bagian dari suatu sistem mikroprosesor yang berorientasi kontrol dengan rangkaian pendeteksi yang dipaket menjadi satu chip tunggal yang dapat di program dan didalamnya sudah memiliki rangkaian - rangkaian pendukung sebagai mikrokomputer [8].

Nodemcu ESP 8266 adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266. Dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit Nodemcu bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Sejarah lahirnya Nodemcu berdekatan dengan rilis ESP8266 pada 30 Desember 2013, Espressif Systems selaku pembuat ESP8266 memulai produksi ESP8266 yang merupakan SoC Wi-Fi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa

LX106. Sedangkan Nodemcu dimulai pada 13 Oktober 2014 saat Hong mecommit file pertama nodemcu-firmware ke Github. Dua bulan kemudian project tersebut dikembangkan ke platform perangkat keras ketika Huang R meng-commit file dari board ESP8266, yang diberi nama devkit v.0.9. Berikutnya, di bulan yang sama. Tuan PM memporting pustaka client MQTT dari Contiki ke platform SOC ESP8266 dan di-commit ke project Nodemcu yang membuatnya mendukung protokol IOT MQTT melalui Lua. Pemutakhiran penting berikutnya terjadi pada 30 Januari 2015 ketika Devsaurus memporting u8glib ke project NodeMCU yang memungkinkan Nodemcu bisa mendrive display LCD, hingga VGA. Demikianlah, project NodeMCU terus berkembang hingga kini berkat komunitas open source dibaliknya, pada musim panas 2016 Nodemcu sudah terdiri memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa digunakan sesuai kebutuhan developer.

Karena jantung dari Nodemcu adalah ESP8266 (khususnya seri ESP-12, termasuk ESP-12E) maka fitur – fitur yang dimiliki NodeMCU akan kurang lebih sama ESP-12 (juga ESP-12E untuk Nodemcu v.2 dan v.3) kecuali Nodemcu telah dibungkus oleh API sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua jumlah total pengunjung. Terlebih disituasi pandemik yang mana di dalam suatu ruangan harus adanya pembatasan sosial dengan mengurangi pengunjung yang dapat mengurangi penularan Covid-19.

Sistem informasi penghitung jumlah orang ini dapat berfungsi untuk memonitoring jumlah pada suatu ruangan sehingga dapat mudah untuk mengetahui berapa jumlah orang yang ada dalam suatu ruangan dan ada pendeteksi logam yang berada pada alat tersebut sehingga benda-benda yang bersifat logam juga bisa terdeteksi yang bila mana pada suatu ruangan yang diharuskan tidak dibolehkannya membawa benda yang bersifat logam.[9]

Sistem informasi penghitung jumlah orang dan pendeteksi ini menggunakan input sensor Ultrasonik dan Sn04-n lalu diproses oleh Nodemcu dan ditampilkan pada Lcd I2C yang terhubung pada aplikasi Blynk [10].

Alat detektor logam adalah sebuah alat yang mampu mendeteksi keberadaan logam dalam jarak tertentu [11]. Alat detektor logam sangat berguna atau biasa digunakan oleh petugas keamanan untuk memastikan setiap orang yang akan memasuki area tertentu bebas dari benda berbahaya seperti pistol, bom ataupun senjata tajam, alat detektor logam juga biasa digunakan oleh para arkeolog yaitu untuk mencari benda-benda logam di bawah tanah, atau bisa juga sekadar hobby untuk mencari barang-barang logam di bawah tanah[12]. Ada juga dunia industri yang menggunakan alat pendeteksi logam ini, misalnya untuk mengetahui jalur pipa bawah tanah, jalur kabel bawah tanah.

Sensor logam yang digunakan kali ini adalah sensor proximity. Prinsip kerja metal detector adalah gelombang electromagnet yang membentuk medan electromagnet pada satu atau beberapa koil[13]. Ada beberapa buah koil yang dimanfaatkan sebagai pemancar gelombang dan penerima gelombang, dimana pada kondisi standart, gelombang yang diterima mempunyai standart tertentu dan ini yang biasa disebut “balance” pada metal detector[14]. Deskripsi tersebut bisa digambarkan seperti dibawah. Jika benda logam melewati metal detector, maka gelombang yang ada menjadi terganggu [15]. dan standart wave analyzer akan memberitahukan bahwa ada ketidak seimbangan gelombang.



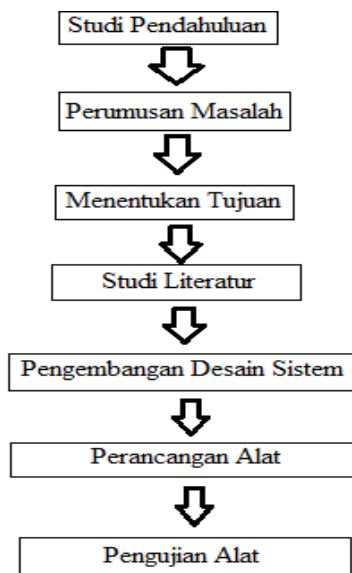
**Gambar 1.** Sensor Pendeteksi Logam SN04-N

Metal detector memberitahu kita bahwa ada benda bersifat logam yang lewat. Untuk logam yang mempunyai sifat magnetic metal, medan electromagnet yang diterima receiver akan bertambah. Sedangkan logam yang bersifat non magnetic metal, maka medan electromagnet yang diterima receiver akan berkurang. Yang gampang dan susah dideteksi metal detector[16]. Sensor Jarak Induktif atau Inductive Proximity Sensor adalah Sensor Jarak yang digunakan untuk Sensor Jarak yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan logam baik logam jenis Ferrous maupun logam jenis non-ferrous. Sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan (ada atau tidak adanya objek logam), menghitung objek logam dan aplikasi pemosisian. Sensor induktif sering digunakan sebagai pengganti saklar mekanis karena kemampuannya yang dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi dari saklar mekanis biasa. Sensor Jarak Induktif ini juga lebih andal dan lebih kuat. Sensor Proximity Induktif pada umumnya atau biasanya terbuat dari kumparan/koil yang dililitkan dengan inti ferit sehingga dapat menghasilkan medan elektromagnetik frekuensi tinggi[17].

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Tahapan Penelitian**

Dalam bab ini akan di bahas alur proses penyelesaian masalah, metode dan prosedur yang digunakan menyelesaikan permasalahan, dan dapat dilihat seperti pada gambar 1.

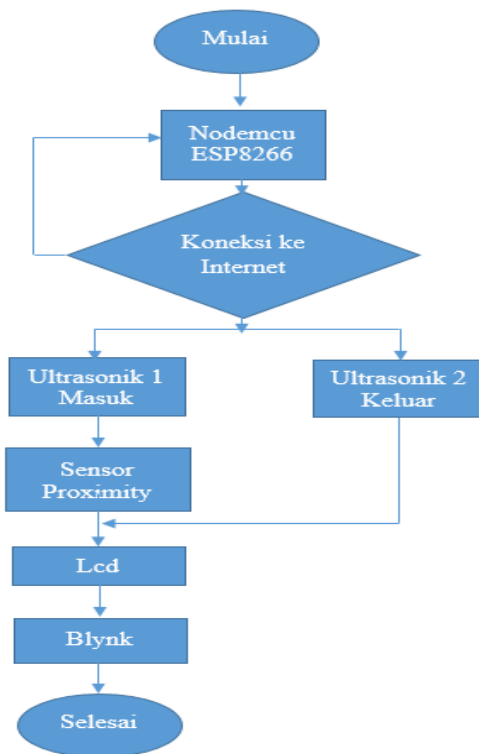


Gambar 2. Flowchart Tahap Penelitian

Pada gambar 1. merupakan flowchart dimana tahapan pertama tersebut dimulai dari studi pendahuluan. Pada tahap studi kami peneliti melakukan studi tentang mengetahui penelitian terdahulu yang sudah melakukan, setelah itu menyimpulkan dengan merumuskan apasaja yang belum di pelajari dari peneliti-peneliti terdahulu untuk menambahkan kontribusi apa yang nantinya kita kembangkan, setelah itu apa tujuan yang nanti kita lakukan setelah itu apa saja yang perlu di reviw dari peneliti-peneliti yang sudah melaksanakan barulah kita sebagai peneliti mengembangkan desain secara maksimal dan merancang alat serta perancangan alat barulah kita uji coba.

## 2.2 Flowchart Diagram

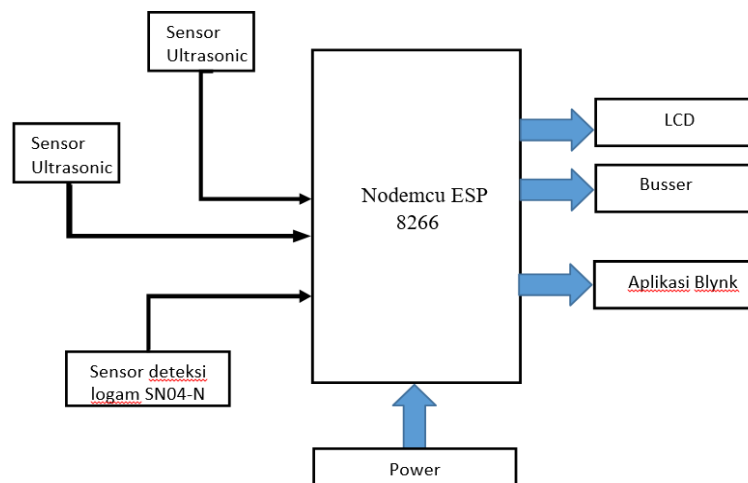
Dibawah ini adalah Flowchart dari keseluruhan sistem :



Gambar 3. Flowhchart keseluruhan sistem

## 2.3 Perancangan Hardware

Perancangan hardware adalah tahap pembuatan hardware dari alat Sistem Monitoring Jumlah Orang dan Deteksi Logam Pada Tempat Wisata Menggunakan Berbasis Internet of Things. Perancangan hardware akan dijelaskan dengan diagram blok pada Gambar 4.



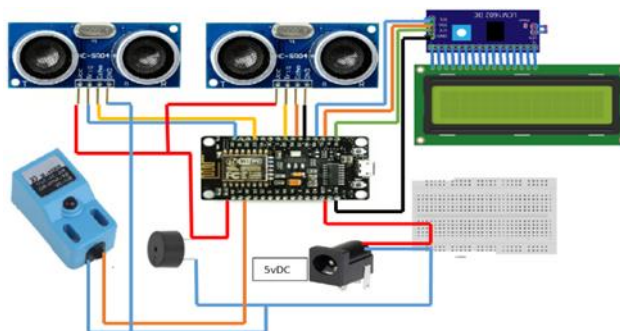
Gambar 4. Diagram blok

Adapaun Penjelasan dari circuit diagram gambar 4. Adalah Daya pada gambar 4 adalah menggunakan Power Supply 12 V yang diberi stepdown menjadi 5 VDC. Pada pin sensor ultrasonik 1 pin trig1 terhubung pada pin D5 Nodemcu dan pin echo terhubung pada D6 Nodemcu. Pada pin sensor ultrasonik2 pin trig2 terhubung pada pin D7 Nodemcu dan pin echo terhubung pada D8 Nodemcu. Pin data pada sensor Proximity terhubung dengan Pin D3 Nodemcu dan pin gnd sensor proximity terhubung dengan gnd nodemcu. Pin data buzzer terhubung dengan pin D0 Nodemcu. Pin scl lcd terhubung pada pin scl nodemcu serta pin sda lcd terhubung pada pin sda nodemcu dan vcc ke vcc, gnd ke gnd.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

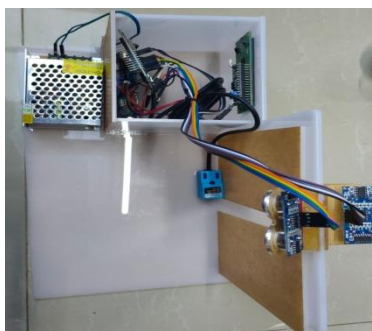
#### 3.1 Perancangan Hardware

Perancangan hardware adalah tahap pembuatan hardware dari alat Sistem Monitoring Jumlah Orang dan Deteksi Logam Pada Tempat Wisata Menggunakan Berbasis Internet of Things. Perancangan hardware akan dijelaskan dengan diagram blok pada Gambar 5.



Gambar 5. Perancangan Hardware

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan proses perancangan hingga implementasi untuk aplikasi internet of things (IOT) pada sistem kendali pintu masuk orang dengan smartphone android. Hasil alat aplikasi internet of things pada sistem pintu masuk secara keseluruhan memiliki dua bagian yaitu rangkaian modul sistem monitoring dan kontrol. Pada modul sistem kendali otomatis memiliki dimensi dengan ukuran panjang 30cm x lebar 20cm x tinggi 18 cm.



Gambar 6. Tampilan Keseluruhan Prototype IOT

Pada gambar 6 meliputi box modul, NodeMCU ESP8266, sensor ultrasonic depan, sensor ultrasonic belakang, sensor logam SN04-n, step down LM 2596 dan power supply.

### 3.2 Hasil Pengujian

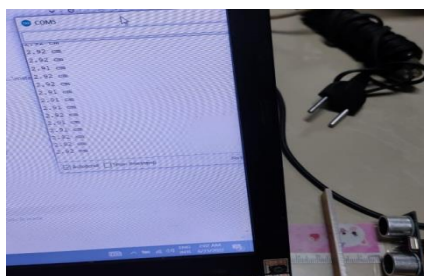
Pada pengujian lcd, penulis memberikan perintah tulisan kemudian penulis mengamati tampilan yang ada pada lcd. Lalu di lcd terlihat tampilan tulisan yang ada pada tampilan lcd.



Gambar 7. Pengujian Pengambilan Data tampilan di lcd

Gambar 7. merupakan data hasil pengujian dari tampilan lcd sebenarnya, dengan tampilan jumlah masuk dan keluar serta jumlah total pengunjung begitulah juga tampilan pada aplikasi blynk di smartphone. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tampilan lcd yang dibuat dalam penelitian ini dalam keadaan baik dan siap digunakan.

Untuk mengetahui uji jarak pada ultrasonic yang berbeda di pada posisi penggunaan dengan menggunakan panjang garis, maka dibutuhkan rumus untuk menghitungnya, berikut adalah salah satu contoh perhitungan.



Gambar 8. Pengujian sensor ultrasonic

Gambar 8 merupakan data hasil pengujian dari sensor ultrasonic sebenarnya, dengan tampilan panjang jarak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengambilan data jarak pada sensor ultrasonic yang dibuat dalam penelitian ini dalam keadaan baik dan siap digunakan.

Pada pengujian relay lampu sein, dapat menekan tombol relay lampu sein pada aplikasi blynk di smartphone, dan mengamati lampu sein di mobil listrik kemudian disertai dengan menyalnya lampu sein mobil listrik tersebut.



Gambar 9. Pengujian Pengambilan Data sensor logam

Gambar 9 merupakan data hasil pengujian logam. Dengan kondisi lampu pada sensor logam sn04-n menyala menunjukkan bahwa terdapat logam yang melewati sensor tersebut, akan tetapi jika ada benda ataupun barang yang tidak terdapat unsur logam maka lampu indikatornya pun akan mati. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sensor logam yang dibuat dalam penelitian ini dalam keadaan baik dan siap digunakan.

Pada pengujian buzzer on/off, dapat dilakukan dengan meletakkan benda logam pada sensor sn04-n, setelah mengamati lampu indikator sensor di rangkaian, kemudian disertai dengan menyalnya buzzer tersebut.

Tabel 1. Pengujian buzzer

No.	Kondisi		
	Sensor logam	Buzzer	Waktu pengambilan data
1	Kayu	Tidak menyala	20/06/2022 11.30

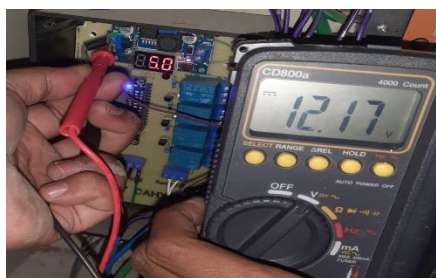
2	Stanless	menyala	20/06/2022 11.30
3	besi	menyala	20/06/2022 11.35
4	akrilik	Tidak menyala	20/06/2022 11.35

Pada pengujian pengukuran tegangan dilakukan untuk memastikan bahwa tegangan yang di butuhkan perangkat yang telah dibuat sesuai dengan dibutuhkan.

Data hasil dari pengujian pengukuran tegangan output dan input dari baterai dapat dilihat pada table 4.2. sebagai berikut:

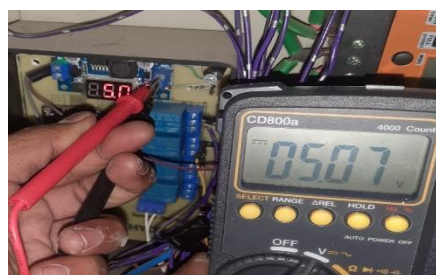
**Tabel 2.** Pengujian tegangan

No.	In/out	Voltase (V)		
		Multi Tester	LCD LM2596	Waktu pengambilan data
1	In	12.17	12.15	20/06/2022 15.30
2	Out	5.07	5.0	20/06/2022 15.30
3	In	12.17	12.15	20/06/2022 15.35
4	Out	5.07	5.0	20/06/2022 15.35



**Gambar 10.** Pengujian data pengukuran tegangan input

Gambar 10 merupakan data hasil pengujian data pengukuran tegangan input dari sumber power supply. Dengan tampilan di multi tester 12.17 V menandakan tegangan dari power supply cukup bagus, dan modul nodeMCU hanya membutuhkan tegangan maksimal 5V, maka akan *stepdown* tegangan tersebut hingga mendapatkan tegangan yang dibutuhkan yaitu 5V. Pengambilan data hasil pengujian pengukuran tegangan output dari modul stepdown dapat dilihat dari gambar 9.



**Gambar 11.** Pengujian data pengukuran tegangan output

Gambar 11 merupakan data hasil pengujian data pengukuran tegangan output dari modul stepdown LM2596. Dengan tampilan di multi tester 5.07 V menandakan tegangan dari stepdown LM2596 cukup bagus untuk modul nodeMCU yang hanya membutuhkan arus maksimal 5V.

### 3.3 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan Alat

Pengujian ini merupakan pengujian terakhir untuk perancangan sistem perancangan sistem monitoring jumlah orang dan deteksi logam dengan metode internet of things dengan Smartphone android berbasis Internet of Things (IOT). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem baik hardware maupun software yang nantinya akan menampilkan data yang di inginkan. Sistem akan dijalankan kemudian akan dilihat hasil yang ditampilkan oleh software blynk.

Pengujian lcd 2 x 16 dapat di lihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian lcd 2 x 16

No.	Tanggal	Perintah	Tampilan di lcd
1	20/06/2022	My unpan	My unpan
2	20/06/2022	1	1
3	20/06/2022	Ini lcd 2	Ini lcd 2
4	20/06/2022	Hai juga lcd 1	Hai juga lcd 1
5	20/06/2022	Scroll kiri	Scroll kiri
6	20/06/2022	Scroll kanan	Scroll kanan

Tabel 3 merupakan data hasil pengujian lcd 2 x 16, terhadap tampilan yang ada pada lcd tersebut, tabel 3 menjelaskan bahwa lcd menampilkan tulisan sesuai dengan apa yang kita perintahkan.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Sensor ultrasonic out

No.	Tanggal	Ukuran pada penggaris (cm)	Ukuran pada tampilan serial (cm)
1	20/06/2022	2	2
2	20/06/2022	4	4
3	20/06/2022	6	6
4	20/06/2022	8	8
5	20/06/2022	10	10
6	20/06/2022	12	12
7	20/06/2022	14	14

Tabel 4 merupakan data hasil pengujian jarak pada sensor ultrasonic, terhadap benda yang ada di depan sensor, tabel 1 menjelaskan bahwa posisi benda dengan jarak yang sudah ditentukan.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Sensor ultrasonic out

No.	Tanggal	Ukuran pada penggaris (cm)	Ukuran pada tampilan serial (cm)
1	20/06/2022	2	2
2	20/06/2022	4	4
3	20/06/2022	6	6
4	20/06/2022	8	8
5	20/06/2022	10	10
6	20/06/2022	12	12
7	20/06/2022	14	14

Tabel 5 merupakan data hasil pengujian jarak pada sensor ultrasonic, terhadap benda yang ada di depan sensor, tabel 5. Menjelaskan bahwa posisi benda dengan jarak yang sudah ditentukan.

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Sensor deteksi logam

No.	Tanggal	Bahan uji coba	Ukuran pada tampilan serial
1	20/06/2022	kayu	Tidak terbaca
2	20/06/2022	Besi	terbaca
3	20/06/2022	stainless	terbaca
4	20/06/2022	akrilik	Tidak terbaca
5	20/06/2022	kardus	Tidak terbaca
6	20/06/2022	plastik	Tidak terbaca
7	20/06/2022	busa	Tidak terbaca

Tabel 6 merupakan data hasil pengujian deteksi logam, terhadap sensor SN04-N, tabel 6 menjelaskan bahwa posisi benda tersebut membuktikan bahwa itu terbuat dari logam atau yang lain. Sensor deteksi logam tersebut berfungsi bila terdapat logam.

**Tabel 7.** Hasil Pengujian pada tampilan blynk

No.	Tanggal	Bahan uji coba	Ukuran pada tampilan serial
1	20/06/2022	Jumlah orang 1 Bawa logam	Jumlah pengunjung 1, Buzzer menyala dilarang masuk
2	20/06/2022	Jumlah orang masuk 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 2, Buzzer mati, Orang boleh masuk
3	20/06/2022	Jumlah orang masuk 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 3, Buzzer mati, Orang boleh masuk
4	20/06/2022	Jumlah orang keluar 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 4, Buzzer mati, Orang boleh masuk
5	20/06/2022	Jumlah orang keluar 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 5, Buzzer mati, Orang boleh masuk
6	20/06/2022	Jumlah orang keluar 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 6, Buzzer mati, Orang boleh masuk
7	20/06/2022	Jumlah orang keluar 1 Tidak bawa logam	Jumlah pengunjung 7, Buzzer mati, Orang boleh masuk

Tabel 7 merupakan data hasil pengujian seluruh aplikasi pada prototype penghitung jumlah orang dan sensor logam, tabel 7 menjelaskan bahwa kondisi sensor ultrasonic masuk terbaca maka jumlah orang akan bertambah jika terdapat bahan yang terbuat dari logam maka sensor logam akan mendeteksi dan buzzer akan menyala begitu sebaliknya.

Dalam pembuatan prototype tersebut dapat di monitor juga menggunakan aplikasi blink sebagai monitoring berbasis internet of think. Berdasarkan pada tabel 7, terdapat jumlah 7 data uji dan dalam beberapa hasil data uji yang tidak sesuai yakni 0 data uji, sehingga akurasi yang didapat sistem penghitung jumlah orang otomatis sebesar 100% berfungsi.

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, perancangan, dan juga pengujian alat sistem monitoring jumlah orang dan deteksi logam pada tempat wisata menggunakan smartphone android berbasis internet of things (IOT) telah berhasil dibuat. Hasilnya dapat dilihat dari serangkaian pengujian dan simulasi yang telah dilakukan. Sistem monitoring dapat dibuat dengan menggunakan microcontroller NodeMCU ESP8266 yang memiliki modul WiFi. Sistem ini menggunakan sensor ultrasmonic dan sensor logam berjalan dengan jarak 7 cm berfungsi. Sistem monitoring dengan smartphone android berbasis internet of things (IOT) menggunakan aplikasi blynk di smartphone, yang terhubung langsung dengan alat sistem monitoring jumlah orang dan deteksi logam tersebut berfungsi dengan terbuktinya jumlah orang dan adanya alarm jika terdapat logam.

#### REFERENCES

- [1] F. Suryatini, A. F. Rifai, and S. B. Bhaskoro, "Rancang Bangun Penghitung Jumlah Orang dalam Suatu Ruangan menggunakan Protokol MQTT pada Internet of Things berbasis Raspberry Pi," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 12, pp. 47–51, 2021, doi: 10.35313/irwns.v12i0.2655.
- [2] J. V. Eksakta, "OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO," vol. 3, no. 1, pp. 21–34, 2022.
- [3] M. Yakob, H. Saputra, R. A. Putra, and B. A. Uno, "Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Design a System for Calculating the Number of People Passing Using the Arduino Uno Based PIR ( Passive Infrared Receiver ) Sensor Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu Mengg," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 3, pp. 271–276, 2017.
- [4] M. R. Hidayat, "Rancang Bangun Sistem Penyortir Logam Pada Bahan Baku Furniture Berbasis Mikrokontroler dengan Metode Beat Frequency," *Kilat*, vol. 10, no. 1, pp. 60–68, 2021, doi: 10.33322/kilat.v10i1.991.
- [5] H. Budianto, "Prototipe Sistem Penghitung Jumlah Orang Otomatis Sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Pandemi Virus Corona Disease Pada Pusat Perbelanjaan," pp. 1–2, 2020.
- [6] E. Ardiansyah, H. Fitriyah, and D. Syaquy, "Sistem Penghitung Jumlah Orang Otomatis Pada Pintu Masuk Berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino Uno dengan Metode Bayes," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 673–678, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] N. Sinuhaji, "Perancangan Sistem Penghitung Pintu Ruangan Perpustakaan Dan Peringatan Tingkat Kebisingan Berbasis Android," *J. Ilm. Politek. Mandiri Bina Prestasi*, vol. 7, no. 2, pp. 188–195, 2018.
- [8] S. A. Nugroho, I. K. D. Suryawan, and I. N. K. Wardana, "Penerapan Mikrokontroler Sebagai Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis Android," *Eksplora Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 135–144, 2015, [Online]. Available: <https://eksplora.stikom-bali.ac.id/index.php/eksplora/article/view/60/46>.
- [9] D. Intan Surya Saputra, "Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 16–21, 2015, doi: 10.32736/sisfokom.v4i1.131.
- [10] J. Warta, K. Hantoro, and A. R. Mahbub, "Sistem Penghitung Jumlah Peserta Seminar Berbasis Iot," *JSI (Jurnal ...)*, 2021, [Online]. Available: <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/view/733>.
- [11] Sutarti, Siswanto, and J. Mulyanto, "Purwarupa Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduino Uno," *Din. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–15, 2020.
- [12] Z. Chen, C. B. Sivaparthipan, and B. A. Muthu, "IoT based smart and intelligent smart city energy optimization," *Sustain. Energy Technol. Assessments*, vol. 49, no. November 2021, p. 101724, 2022, doi: 10.1016/j.seta.2021.101724.
- [13] A. Setiawan and A. I. Purnamasari, "Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Door Magnetic Switch Sensor Berbasis Internet of Things (IoT) Untuk Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 451–457, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i3.1238.
- [14] M. N. Faizin, *Rancang Bangun Alat Monitoring Proses Distribusi Berbasis Internet of Things (Iot)*, vol. 2507, no. February. 2020.
- [15] W. A. Nurdiyanto, P. Rosyani, and M. K. Ihksanudin, "Security Sistem Pada Brankas dengan Metode Personal Identifikasi Number Berpola Aritmatika Modulo," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 610–616, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1368.
- [16] A. W. Himawan, W. A. Nurdiyanto, T. Elektro, F. Teknik, and T. Selatan, "TEMPERATURE MONITORING IN THE DISTRIBUTION ELECTRICITY BUILDING."
- [17] K. S. Salamah and S. Anwar, "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 1, p. 40, 2021, doi: 10.22441/jte.2021.v12i1.008.