

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN  
PENDATAAN STOK INVENTORY BARANG  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**I Gede Ngurah Krisna Sadewa**

1915344035

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

# RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENDATAAN STOK INVENTORY BARANG BERBASIS INTERNET OF THINGS

*Oleh :*

I Gede Ngurah Krisna Sadewa

NIM. 1915344035

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk  
diujikan pada Ujian Skripsi

di

Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Putri Alit Widyastuti Santiary, ST., MT.  
NIP. 197405172000122001

Dosen Pembimbing 2:



Ir. Made Budiada, M.Pd.  
NIP. 196506091992031002

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

# RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENDATAAN STOK INVENTORY BARANG BERBASIS INTERNET OF THINGS

Oleh :

I Gede Ngurah Krisna Sadewa

NIM. 1915344035

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 14 Agustus 2023,  
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi  
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 21 Agustus 2023

Disetujui oleh :

Tim Penguji :



I Ketut Parti, ST. MT.  
NIP. 196411091990031002



2. Dewa Ayu Indah Cahya Dewi, S.TI., MT.  
NIP. 199110162020122005

Dosen Pembimbing :



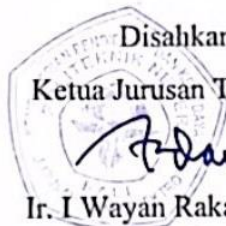
1. Putri Alit Widyastuti Santiary, ST., MT.  
NIP. 197405172000122001



2. Ir. Made Budiada, M.Pd.  
NIP. 196506091992031002

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.  
NIP. 196705021993031005

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Alat Monitoring dan Pendataan Stok Inventory Barang Berbasis *Internet of Things*,

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran 11 Agustus 2023

Yang menyatakan



I Gede Ngurah Krisna Sadewa

NIM. 1915344035

## ABSTRAK

*Pendataan sebuah barang yang masuk dan keluar di dalam ruangan equipment pendukung event merupakan hal yang sangat penting. Namun, pencatatan secara manual seringkali menyebabkan kesalahan berupa ketidaksesuaian data antara jumlah barang sesungguhnya dengan catatan. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan sebuah pembacaan RFID untuk mencatat jumlah barang yang ada di ruangan event. Dengan menggunakan RFID Reader dan mikrokontroler ESP8266, maka waktu pencatatan dapat dikurangi dan kesalahan penghitungan barang dapat dihilangkan. Penulis mengusulkan sebuah solusi Alat Monitoring dan Pendataan Stok Inventory Barang Berbasis Internet of Things untuk manajemen ruangan event, yang dimana pada alat ini user cukup hanya scan id card terlebih dahulu kemudian memilih fungsi button sesuai dengan kebutuhan yaitu peminjaman barang atau pengembalian barang, jika sudah user bisa langsung scan tag barang pada sensor RFID, maka data dari tag barang akan langsung masuk ke database dan ditampilkan di LCD I2C yang terdapat pada box scanner dan akan tampil pada website s.id/audiovisuals. Alat ini menggunakan system Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) untuk mengantisipasi jumlah barang yang tersisa tidak berubah ketika tidak dialiri listrik. Pengujian dengan mengukur akurasi ada pembacaan tag pada sensor RFID dilakukan sebanyak 30 kali untuk 1 jenis barang, menghasilkan akurasi sebesar 100%. Dan pada pengujian dengan mengukur waktu rata – rata pengiriman data pada saat tag di scan hingga tampil pada website dilakukan sebanyak 30 kali untuk 1 jenis barang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengirim data secara realtime dengan waktu rata – rata 13 detik. Melihat dari hasil pengujian tersebut, maka sistem yang telah dibuat dikatakan akurat dan cukup cepat dalam pengiriman data dan dapat dipergunakan di perusahaan lain selain hotel.*

**Kata Kunci :** *Monitoring dan Pendataan, RFID Reader, ESP8266, Database, IoT*

## ABSTRACT

*Recording an item that enters and exits in the event support equipment room is very important. However, manual recording often causes errors in the form of data discrepancies between the actual number of items and records. To overcome this problem, an RFID reading is used to record the number of items in the event room. By using RFID Reader and ESP8266 microcontroller, the recording time can be reduced and the error of counting goods can be eliminated. The author proposes a solution to the Internet of Things-based Stock Inventory Monitoring and Data Collection Tool for managing event rooms, where in this tool the user only needs to scan the ID card first then select the button function according to the needs, namely borrowing goods or returning goods, if the user can directly scan the item tag on the RFID sensor, then the data from the item tag will go directly to the database and be displayed on the I2C LCD located on the scanner box and will appear on the s.id/audiovisuals website. This tool uses an Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) system to anticipate the number of items remaining unchanged when not electrified. Tests by measuring the accuracy of tag readings on RFID sensors were carried out 30 times for 1 type of item, resulting in an accuracy of 100%. And in testing by measuring the average time of sending data when the tag is scanned until it appears on the website is done 30 times for 1 type of goods. The test results show that the system can send data in realtime with an average time of 13 seconds. Seeing from the test results, the system that has been made is said to be accurate and fast enough in sending data and can be used in other companies besides hotels.*

**Keywords :** *Monitoring and Data Collection, RFID Reader, ESP8266, Database, IoT*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENDATAAN STOK INVENTORY BARANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Otomasi pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Dalam pembuatan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari beberapa pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
4. Putri Alit Widyastuti Santiary, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Ir. Made Budiada, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan tiada henti serta memberi dukungan dalam setiap langkah sampai langkah terakhir yang saya pilih.
8. Keluarga tercinta di Nusa Dua yang mendukung penulis baik secara moral dan material selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
9. Emayani selaku kekasih saya yang memberikan dukungan dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas.
10. Teman-teman kelas 8A Teknik Otomasi dan seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

11. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2023



Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1. Mikrokontroler.....	7
2.2.2. Database.....	10
2.2.3. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> .....	10
2.2.4. <i>RFID Reader</i> .....	11
2.2.5. <i>NFC Tag</i> .....	12
2.2.6. <i>RFID Tag</i> .....	12
2.2.7. <i>Frekuensi Kerja RFID</i> .....	13
2.2.8. <i>Akurasi RFID</i> .....	14
2.2.9. <i>Liquid Crystal Display (LCD) I2C 16x2</i> .....	15
2.2.10. <i>Modul I2C</i> .....	17
2.2.11. <i>Push Button</i> .....	18
2.2.12. <i>Adaptor 5V</i> .....	18
2.2.13. <i>Internet of Things</i> .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Rancangan Sistem .....	20
3.1.1. Rancangan <i>Hardware</i> .....	20
3.1.1.1. <i>Spesifikasi Alat</i> .....	23
3.1.1.2. <i>Langkah Perakitan Alat</i> .....	24

3.1.2. Rancangan <i>Software</i> .....	24
3.2 Implementasi Sistem .....	27
3.2.1. Flowchart Sistem .....	27
3.2.2. Kebutuhan Alat dan Bahan .....	28
3.3 Pengujian / Analisa Hasil Penelitian .....	29
3.3.1. Pengujian Alat.....	29
3.3.2. Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem Dalam Pengecekan Barang.....	30
3.3.3. Pengujian Waktu Rata-Rata Pengiriman Data.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Implementasi Sistem.....	35
4.1.1. Implementasi Hardware .....	35
4.1.2. Implementasi Software .....	36
4.1.2.1. Implementasi program Arduino IDE .....	36
4.1.2.2. Implementasi <i>database</i> MySQL .....	37
4.1.2.3. Implementasi <i>Website</i> .....	38
4.2 Hasil Pengujian Sistem .....	39
4.2.1. Pengujian Alat.....	39
4.2.1.1. Pengujian Mikrokontroler ESP8266 .....	39
4.2.1.2. Pengujian catu daya dan modul <i>stepdown</i> .....	40
4.2.1.3. Pengujian LCD I2C 16x2.....	40
4.2.1.4. Pengujian modul relay.....	41
4.2.1.5. Pengujian sensor RFID .....	42
4.2.2. Pengujian Aplikasi.....	44
4.2.2.1. Pengujian penyimpanan data.....	44
4.2.2.2. Pengujian monitoring dan pendataan stok inventory barang .....	45
4.2.3. Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem Dalam Pengecekan Barang.....	47
4.2.4. Pengujian Waktu Rata – Rata Pengiriman Data .....	50
4.3 Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian.....	53
4.3.1. Analisa Pengujian Sistem .....	53
4.3.2.1. Pengujian <i>Box Scanner</i> .....	54
4.3.3.2. Analisa Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem Dalam Pengecekan Barang .....	54
4.3.3.3. Analisa Hasil Pengujian Waktu Rata – Rata Pengiriman Data Tag ke Database .....	57
4.3.2. Analisa Hasil Pengujian Parameter yang Diamati.....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>

5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> NodeMCU ESP8266 .....	8
<b>Gambar 2. 2</b> NodeMCU ESP8266 Pin Mapping.....	9
<b>Gambar 2. 3</b> Proses kerja Database .....	10
<b>Gambar 2. 4</b> Cara Kerja RFID.....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Bentuk fisik RFID Reader .....	11
<b>Gambar 2. 6</b> NFC Tag .....	12
<b>Gambar 2. 7</b> RFID Tag.....	13
<b>Gambar 2. 8</b> LCD 16x2 .....	17
<b>Gambar 2. 9</b> Modul I2C .....	18
<b>Gambar 2. 10</b> Push Button .....	18
<b>Gambar 2. 11</b> Adaptor 5v .....	19
<b>Gambar 2. 12</b> Internet of Things .....	19
<b>Gambar 3. 1</b> Perancangan Sistem Alat.....	20
<b>Gambar 3. 2</b> Blok Diagram Perangkat Master .....	21
<b>Gambar 3. 3</b> Wiring Diagram.....	22
<b>Gambar 3. 4</b> Rancangan Alat .....	23
<b>Gambar 3. 5</b> Tampilan Arduino IDE.....	25
<b>Gambar 3. 6</b> Struktur kolom pada database .....	26
<b>Gambar 3. 7</b> Tampilan Desain Interface Website .....	26
<b>Gambar 3. 8</b> Tampilan Desain Interface Microsoft Excel.....	27
<b>Gambar 3. 9</b> Flowchart Sistem Monitoring dan Pendataan Inventory Barang .....	27
<b>Gambar 4. 1</b> Program Box Scanner pada Arduino IDE .....	37
<b>Gambar 4. 2</b> Program Box Scanner pada Arduino IDE .....	37
<b>Gambar 4. 3</b> Tampilan database MySQL untuk Box Scanner .....	38
<b>Gambar 4. 4</b> Tampilan website yang sudah dibuat .....	38
<b>Gambar 4. 5</b> Pengujian Mikrokontroler ESP8266 .....	39
<b>Gambar 4. 6</b> Program esp8266 pada Arduino IDE .....	39
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Led Menyala pada ESP8266 .....	40
<b>Gambar 4. 8</b> Program LCD I2C 16x2 pada Arduino IDE.....	41
<b>Gambar 4. 9</b> Tampilan LCD I2C 16x2 yang sudah diprogram.....	41
<b>Gambar 4. 10</b> Program Pengujian Relay untuk Security Box pada Arduino IDE .....	42
<b>Gambar 4. 11</b> Tampilan Pengujian Relay.....	42
<b>Gambar 4. 12</b> Program Pendaftaran Tag Barang pada Arduino IDE.....	43
<b>Gambar 4. 13</b> Pengujian Peminjaman Barang Berhasil Menuju Database MySQL. ....	45
<b>Gambar 4. 14</b> Pengujian Pengembalian Barang Berhasil Menuju Database MySQL. .	45
<b>Gambar 4. 15</b> Program Penambahan dan Pengurangan Jumlah Barang .....	46
<b>Gambar 4. 16</b> Tampilan Hasil Monitoring dan .....	46
<b>Gambar 4. 17</b> Tampilan limit kekuatan sinyal pada software winbox.....	51
<b>Gambar 4. 18</b> Pengujian Sistem Kerja Alat .....	54

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	8
<b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi RFID RC522 13.56 MHz.....	12
<b>Tabel 3. 1</b> Kebutuhan Alat.....	28
<b>Tabel 3. 2</b> Kebutuhan Bahan .....	29
<b>Tabel 3. 3</b> Contoh Hasil Pengujian Akurasi Sistem Equipment Pointer .....	31
<b>Tabel 3. 4</b> Contoh Hasil Pengujian Akurasi Sistem Equipment Converter.....	31
<b>Tabel 3. 5</b> Contoh Hasil Pengujian Akurasi Sistem Equipment Kabel XLR.....	32
<b>Tabel 3. 6</b> Contoh Hasil Pengujian Kecepatan Pointer .....	33
<b>Tabel 3. 7</b> Contoh Hasil Pengujian Converter.....	33
<b>Tabel 3. 8</b> Contoh Hasil Pengujian Kabel XLR .....	34
<b>Tabel 4. 1</b> Data hasil pengujian fungsional sistem alat .....	44
<b>Tabel 4. 2</b> Data hasil monitoring .....	47
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Pengujian Akurasi Sistem Equipment LAN 1 dan LAN 2 .....	48
<b>Tabel 4. 4</b> Pengujian Akurasi Sistem Equipment Audio Jack 3.5 (1) dan Audio Jack 3.5 (2).....	48
<b>Tabel 4. 5</b> Pengujian Akurasi Sistem Equipment Audio Jack Akai (1) dan Audio Jack Akai (2).....	49
<b>Tabel 4. 6</b> Pengujian Akurasi Sistem Equipment Pointer/ Clicker 1 dan Pointer/ Clicker 2 .....	49
<b>Tabel 4. 7</b> Pengujian Akurasi Sistem Equipment Kabel XLR Male to Female (1) dan Kabel XLR Male to Female (2) .....	50
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Pengujian Waktu Pengiriman Data LAN 1 dan LAN 2 dari Sensor RFID ke Website.....	51
<b>Tabel 4. 9</b> Pengujian Delay atau Waktu Pengiriman Data Audio Jack 3,5 (1) dan Audio Jack 3,5 (2) dari Sensor RFID ke Website.....	51
<b>Tabel 4. 10</b> Pengujian Delay atau Waktu Pengiriman Data Audio Jack Akai (1) dan Audio Jack Akai (2) dari Sensor RFID ke Website.....	52
<b>Tabel 4. 11</b> Pengujian Delay atau Waktu Pengiriman Data Pointer (1) dan Pointer (2) dari Sensor RFID ke Website.....	52
<b>Tabel 4. 12</b> Pengujian Delay atau Waktu Pengiriman Data Audio Jack 3,5 (1) dan Audio Jack 3,5 (2) dari Sensor RFID ke Website.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Gambar 5. 1</b> Pengujian Sistem Kerja Alat .....	64
<b>Gambar 5. 2</b> Tampilan Database MySQL .....	64
<b>Gambar 5. 3</b> Tampilan Website S.id/Audiovisuals .....	65
<b>Gambar 5. 4</b> Id Card dan Tag Barang .....	65
<b>Gambar 5. 5</b> Box Scanner.....	66

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi identifikasi otomatis kian memegang peranan penting pada pengelolaan rantai pasok, pengelolaan aliran pabrik, pelacakan aset berjalan, pengelolaan inventory, serta pergudangan, dimana terjadi perpindahan fisik dari suatu benda ke lokasi lain dalam satu waktu. Teknologi tersebut kemudian semakin berkembang dan mengalami berbagai modifikasi hingga tidak lagi hanya mampu untuk melakukan proses identifikasi secara otomatis, namun juga proses perekaman serta pencatatan data secara otomatis. Kehilangan barang dan kurangnya komunikasi antar pegawai mengakibatkan hilangnya atau tidak baliknya beberapa barang equipment yang digunakan. Dengan menggunakan proses pencatatan barang di dalam ruangan dapat menggunakan beberapa metode. Metode sederhana atau tradisional dalam proses pencatatan barang di dalam ruangan dapat dilakukan secara manual[1]. Spesifikasi barang masuk dan barang keluar dilakukan dengan cara manual yaitu ditulis. Barang dicek secara langsung dengan dilihat dan dihitung satu per satu sehingga dibutuhkan waktu yang lama. Metode pencatatan manual juga beresiko ketika manusia tidak teliti (*human error*)[2].

Pencatatan barang yang keluar dan barang yang masuk di dalam ruangan *inventory* merupakan salah satu hal penting bagi suatu perusahaan. Perusahaan harus mengetahui ID, nama dan jenis barang, jumlah dan waktu barang masuk/keluar, serta jumlah barang yang tersisa di dalam ruangan *inventory*[3]. Alternatif yang digunakan untuk menggantikan metode manual antara lain, menggunakan kartu magnetis, kartu elektronik RFID, kartu pintar (*smart card*), dan *barcode*[4]. Kartu magnetis dan kartu pintar digunakan untuk memberikan kemudahan dalam tukar-menukar informasi (kartu identitas)[2].

Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah *Radio Frequency Identification* (RFID)[5], RFID *reader* difungsikan sebagai alat komunikasi yang mampu membaca data pada barang sekaligus merubah menjadi sebuah media informasi yang pada akhirnya akan mengirimkan data ke *database* di bagian ruangan *inventory*[6], [7]. Pembacaan data barang dengan menggunakan RFID jauh lebih baik daripada *barcode*, karena bisa dari berbagai arah tanpa penempatan yang presisi[8]. Pengembangan NFC *tag* digunakan

untuk menggantikan metode sederhana sehingga proses pencatatan dan pengelolaan barang dapat lebih cepat[9].

RFID dapat diintegrasikan sebagai teknologi untuk akurasi data, maka ada suatu pemikiran untuk merancang bangun alat RFID yang bertujuan untuk mengoptimalkan stok barang, dalam hal ini meminimalkan kehilangan barang atau tidak baliknya barang yang setelah digunakan dalam suatu event dengan mempertimbangkan faktor akurasi informasi[10]. Oleh sebab itu pendataan sebuah barang yang masuk dan keluar di dalam ruangan merupakan hal yang sangat penting[11]. Namun, pencatatan secara manual seringkali menyebabkan kesalahan berupa ketidaksesuaian data antara jumlah barang sesungguhnya dengan catatan[2]. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan sebuah pembaca RFID *Reader* untuk mencatat jumlah barang yang ada di ruangan.

Teknologi RFID secara bertahap menjadi salah satu alat yang dipakai dalam menjaga hilangnya barang atau kekurangan stok barang[12]. Sebisa mungkin, proses tersebut dilakukan secara otomatis tanpa campur tangan manusia untuk menghindari *human error*. Teknologi RFID tidak membutuhkan sinar *infrared*, dapat membaca ratusan *tag*/detik, dan *tag* RFID dapat menyimpan data atau informasi lebih detail[2]. NFC *tag* yang telah dipasang pada setiap barang dibaca dengan alat RFID *reader*[10]. Dengan menggunakan RFID (*Radio-Frequency Identification*), maka waktu pencatatan dapat dikurangi dan kesalahan penghitungan barang dapat dihilangkan.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti membuat suatu alat yang berjudul “Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Pendataan Stok Inventory Barang Berbasis *Internet of Things*”. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir hilangnya barang yang dipakai pada saat event. Hotel Conrad Bali merupakan hotel dengan rate bintang 5 yang beralamat di Jl. Pratama No. 168, Tanjung Benoa, Kec. Kuta Selatan, Kabupaten Badung Bali, yang sering mengadakan event meeting maupun wedding. Permasalahan yang terjadi setelah event tersebut adalah hilangnya beberapa *equipment* pendukung event seperti kabel LAN, kabel audio jack 3,5, kabel audio jack akai, pointer/ clicker, dan kabel xlr male to female. Alat monitoring dan inventory barang menggunakan NFC *tag* sebagai tanda pengenal pada barang, RFID *reader* sebagai pembaca *tag* NFC, NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, 2 buah push button untuk memilih barang yang akan discan status barang masuk atau barang keluar, dan menggunakan LCD I2c 16x2 sebagai *output* untuk menampilkan hasil pembacaan jenis barang dan status barang yang discan.

Pada penelitian ini dimonitoring ID card user, tanggal, waktu, jenis barang, UID *tag* barang, status barang dan jumlah sisa barang. Hasil monitoring ditampilkan pada 2 media,



yaitu *Microsoft Excel* dan *database* yang dapat diakses melalui website. Sedangkan pada pendataan stok inventory barang, didata jumlah barang sebelum digunakan dan setelah digunakan. Pada proses program pendataan inventory barang menggunakan *software* Arduino IDE. Langkah awal proses pendataan inventory barang yaitu, user mengakses card id nya terlebih dahulu guna untuk mengetahui nama orang yang akan menggunakan barang, jika user ingin mengakses barang masuk maka user harus menekan push button *IN*. Sedangkan jika user ingin mengakses barang keluar maka user harus menekan *push button OUT*. Kemudian dilakukan proses scanning barang pada *RFID reader*, maka pada LCD ditampilkan nama barang dan status barang. Dan NodeMCU ESP8266 mengolah data yang diterima dari *RFID reader*, dan data jenis barang langsung dikirim secara *Realtime* ke *database* sebagai media informasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimanakah merancang *hardware* dan *software* pada rancang bangun alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *Internet of Things* ?
- b. Bagaimanakah cara kerja dari alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *Internet of Things* ?
- c. Bagaimanakah proses pengecekan barang keluar dan barang yang masuk pada *database* ?
- d. Berapakah tingkat keberhasilan sistem dalam pengecekan barang ?
- e. Berapakah waktu rata-rata dalam mengirim data barang ke *database* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada:

- a. Penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroller.
- b. Menggunakan *software* Arduino IDE untuk memprogram Mikrokontroller NodeMCU ESP8266.
- c. Menggunakan MySQL dan *Microsoft Excel* sebagai *database*.
- d. *NFC tag* hanya berlaku untuk 1 barang.
- e. Sistem tidak akan membaca *tag* pada barang selain *tag* yang diberikan oleh pengawas.

- f. Sistem hanya dapat membaca *tag* yang sudah diprogram dalam nodeMCU ESP8266.
- g. Menggunakan NFC *Tag* dan RFID *Reader*.
- h. Harus terhubung dengan koneksi internet.
- i. *Equipment* pendukung event (kabel LAN, kabel audio jack 3,5, kabel audio jack akai, Pointer/ clicker, kabel xlr male to female).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, adalah sebagai berikut:

- a. Dapat merancang *hardware* dan *software* pada alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *internet of things*.
- b. Dapat mengetahui cara kerja dari alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *internet of things*.
- c. Dapat mengetahui proses pengecekan barang yang keluar dan barang yang masuk pada *database*.
- d. Dapat mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam pengecekan barang.
- e. Dapat mengetahui waktu rata – rata dalam mengirim data barang ke *database*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang di atas, adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat Akademik
  - 1. Sebagai acuan dan pengembangan ilmu dalam merancang alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *Internet of Things*.
  - 2. Sebagai pembelajaran dan wawasan lebih dalam merancang alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *Internet of Things*.
- b. Manfaat Aplikatif
  - 1. Mempermudahkan pegawai dalam pengecekan stok inventory barang
  - 2. Membantu pegawai dalam mengatasi barang yang hilang atau tidak balik setelah digunakan.
  - 3. Mengembangkan *internet of things* dalam hal inventory barang.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian skripsi ini terdiri dari:

- a. BAB I Pendahuluan  
Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- b. BAB II Metode Penelitian  
Menguraikan penelitian sebelumnya dan landasan teori terkait rancang bangun alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *internet of things*.
- c. BAB III Metode Penelitian  
Menguraikan rancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian/ analisa hasil penelitian.
- d. BAB IV Hasil dan Pembahasan  
Menguraikan tentang hasil permasalahan penelitian, yang terdiri dari hasil rancangan sistem, pembuatan *database*, pengujian alat, pengujian aplikasi, pengujian penyimpanan data, pengujian tingkat keberhasilan sistem dalam pengecekan barang, dan pengujian waktu rata – rata pengiriman data.
- e. BAB V Kesimpulan dan Saran  
Menguraikan tentang simpulan dan saran dari hasil penelitian yang sekiranya bermanfaat bagi keseluruhan aspek yang membaca dan juga saran bagi penelitian selanjutnya.
- f. Daftar Pustaka  
Memberi informasi publikasi dari refrensi seperti buku, jurnal, ataupun sumber lainnya yang digunakan dalam penyusunan skripsi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis di atas penulis dapat simpulkan bahwa :

1. Rancangan *hardware* dan *software* dari alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *internet of things*, yang dimana pada rancangan *hardware* dan *software* yang dimana pada bagian *hardware* menggunakan komponen ESP8266, MFRC RFID Modul *Reader*, 2 buah switch button, dan LCD I2C dengan 2 baris dan 16 karakter. NodeMcu ESP8266 digunakan karena mikrokontroller ESP8266 dapat terkoneksi ke jaringan internet dan sangat penting bagi alat yang dibuat untuk mengirim data ke *database* MySQL. Dan pada bagian *software* digunakan *database* MySQL sebagai tempat pendataan tersimpannya data dari tag barang.
2. Alat monitoring dan pendataan stok inventory barang berbasis *internet of things* ini dirancang dengan menyambungkan komunikasi data, yaitu Wi-Fi. Dalam box *scanner* untuk mengkoneksikan dengan jaringan Wi-Fi cukup hidupkan hotspot smartphone atau wifi yang sudah terdaftar pada mikrokontroller yang diprogram Arduino IDE, jika pada LCD I2C sudah terlihat pilihan mode pinjam barang atau kembali barang user/ pengguna sudah bisa menggunakan box *scanner*.
3. Proses pengecekan barang masuk atau pengembalian barang dan barang keluar atau peminjaman barang yaitu dapat dilihat pada link [s.id/audiovisuals](https://www.youtube.com/watch?v=s.id/audiovisuals) dimana pada link website tersebut terdapat informasi mengenai *equipment* event apa saja yang sudah selesai digunakan atau di kembalikan dan *equipment* event apa saja yang sedang digunakan atau sedang dipinjam.
4. Hasil tingkat keberhasilan sistem dalam pengecekan barang, diperoleh informasi bahwa pengujian tingkat keberhasilan sistem dalam pengecekan barang menghasilkan rata – rata 100% akurat terbaca semua.
5. Hasil waktu rata – rata pengiriman data, diperoleh pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengirim data secara realtime dengan waktu rata – rata 13 detik, dengan kecepatan internet +-768kbps – 128kbps.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian skripsi yang telah dilakukan oleh penulis, dapat disarankan agar lebih teliti dalam mengidentifikasi dan menganalisis faktor – faktor penyebab lamanya waktu pada pengiriman data dari sensor RFID *Reader* menuju ke *database* MySQL. Dengan memahami penyebabnya, dapat memberikan wawasan untuk meningkatkan kinerja sistem komunikasi. Penelitian lebih lanjut juga dapat melakukan pengujian kinerja sensor yang digunakan pada alat ini untuk mengetahui maksimal jarak dan waktu pengiriman data. Dengan mengetahui batas jarak dan waktu pada sensor, pengguna dapat memahami spesifikasi alat dengan lebih detail dan memastikan bahwa alat dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Dan penelitian lebih lanjut juga dapat menambahkan fitur pada web agar lebih responsif/ *mobile friendly*, dengan menggunakan fitur *mobile friendly* pengguna tidak kesulitan dalam membaca informasi dari monitoring karena desain yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugraha, Restu Buana Kusuma Sakti. "Perancangan Prototype Sistem Informasi Pergudangan dengan Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) di PT. Sriwahana Adityakarta Boyolali." (2011).
- [2] K. Sebastian, S. Suakanto, and M. Hutagalung, "Penerapan RFID untuk Pencatatan Inventory Barang di dalam Gudang," *Jurnal Telematika*, vol. 12, no. 2.
- [3] D. Ekho, R. P. S. Eng, A. Soetedjo, and K. Somawirata, "Sistem Peminjaman Barang Dan Peralatan Di Laboratorium Elektro ITN Malang Berbasis RFID ( Radio Frequency Identification )."
- [4] Yusuf, Dani. "Sistem Peminjaman Barang Di Perusahaan Menggunakan Teknologi RFID." *Jurnal SIGMA* 8.1 (2017): 43-52.
- [5] M. Suciarto, C. I. Gosal, and E. A. Lisangan, "Perancangan Prototipe Sistem Kelola Gudang Menggunakan RFID Berbasis Android," 2022.
- [6] R. Yusianto, "AKURASI INFORMASI DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID PADA PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG DI SUPERMARKET," 2010.
- [7] M. H. Hanif, A. Triwiyatno, and M. A. Riyadi, "PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PENYIMPANAN BARANG BERBASIS KLASIFIKASI RFID PADA ROBOT PICK AND PLACE MENGGUNAKAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) OMRON CPM1A."
- [8] J. Bit, M. Tarigan, M. Kom, and D. Handayani, "Prototype Pengembangan Sistem Pencatatan Stok Barang Dengan Teknologi RFID," 2019. [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit>
- [9] R. Yusianto, "Otomatisasi Data Dengan Teknologi RFID Pada Pengendalian Persediaan Supermarket (Rindra Yusianto) F."
- [10] J. Bit, M. Tarigan, M. Kom, and D. Handayani, "Prototype Pengembangan Sistem Pencatatan Stok Barang Dengan Teknologi RFID," 2019. [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit>
- [11] S. Fransisca, N. Putri, and M. Kom, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID UNTUK PENGELOLAAN INVENTARIS SEKOLAH DENGAN METODE (R&D) (Studi Kasus : SMK Global Pekanbaru)," 2019.
- [12] A. Jadid and J. Teknik Elektro, "Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto ID Berbasis RFID yang Terintegrasi dengan Database Berbasis WEB," vol. 2, no. 2, p. 2017, 2017.
- [13] J. E. Elektro *et al.*, "Darwin: Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Manajemen ... 80." [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jee>

- [14] NURUL HIDAYATI LUSITA DEWI, NURUL HIDAYATI LUSITA DEWI. Prototype smart home dengan modul nodemcu esp8266 berbasis internet of things (iot). Diss. UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO, 2019.
- [15] “Andaru, Andri. "Pengertian database secara umum." *OSF Prepr* 2 (2018).”
- [16] Hasibuan, Ade Zulkarnain, Herlina Harahap, and Zulkardin Sarumaha. "Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)* 1.1 (2018): 71-77.
- [17] A. S. Djamar, S. R. U. A. Sompie, and M. Dwisnanto Putro, “Implementasi Teknologi NFC Untuk Akses Pintu Masuk dan Keluar,” *Journal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, 2017.
- [18] Mulyono, Muhammad Akmal. "Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Continuous, Sensor Jarak Hc-Sr04 Dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega." *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis* 12.1 (2019): 39-48.
- [19] Wijaya, Toni Kusuma, and Steven Sitohang. "Perancangan Panel Aotomatic Transfer Switch Dan Auotomatic Dengan Kontrol Berbasis Arduino Main Failure." *Sigma Teknika* 2.2 (2019): 207-223.
- [20] S. Fuada<sup>1</sup> *et al.*, “WORKSHOP INTERNET-OF-THINGS UNTUK GURU DAN SISWA SEKOLAH MENENGAH DI PURWAKARTA, JAWA BARAT, GUNA MENUNJANG KOMPETENSI ERA INDUSTRI 4.0,” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS>
- [21] “H. Rahman, A. F. Adzima, and S. F. Mujiyanti, “Otomatisasi Lampu Selasar Departemen Instrumentasi Menggunakan Light Intensity Detector Bh1750 Berbasis Expert System,” *Jurnal Teknik ITS*, vol. 11, no. 2, pp. 54–60, 2022.”.