



**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN PENGUNJUNG
OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL
STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*)
BERBASIS *Internet of Things (IoT)***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

Oleh :

Albany Bintang Pratama

40040619650024

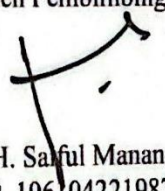
**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK LISTRIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN PENGUNJUNG
OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL
STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*)
BERBASIS *Internet of Things (IoT)*

Diajukan oleh :
Albany Bintang Pratama
NIM. 40040619650024


TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

Dosen Pembimbing,


Ir. H. Saiful Manan, M.T.
NIP. 196104221987031001

Semarang, 5 September 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi
S.Tr- Teknik Listrik Industri
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro


Arkhan Subari, ST, M.Kom
NIP. 197710012001121002

Semarang, 29 September 2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN PENGUNJUNG
OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL
STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*)
BERBASIS *Internet of Things (IoT)***

Oleh:

Albany Bintang Pratama

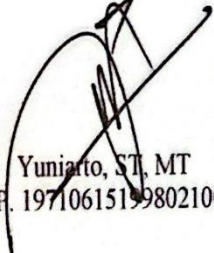
NIM. 40040619650024

Telah Disetujui pada

Hari : Kamis

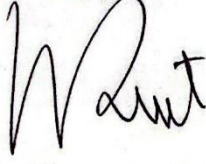
Tanggal : 21 September 2023

Penguji 1



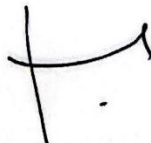
Yuniarto, ST, MT
NIP. 197106151998021001

Penguji 2




Drs. Eko Ariyanto, MT
NIP. 196004051986021001

Penguji 3



Ir. H. Saiful Manan, M.T.
NIP. 196104221987031001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
S.Tr- Teknik Listrik Industri
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Arkhan Subari, ST, M.Kom.
NIP. 197710012001121002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Albany Bintang Pratama

NIM : 40040619650024

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri

Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN
PENGUNJUNG OTOMATIS PADA MINIATUR
JAKARTA INTERNASIONAL STADIUM (JIS)
MENGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*)
BERBASIS *Internet of Things (IoT)***

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

Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 tahun 2010 dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang,

Yang membuat pernyataan,



METERAI
TEMPEL
2AB11AJX267551078

Albany Bintang Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT. dan atas doa dan dukungan seluruh pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Izinkan saya ucapkan terima kasih dan saya mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Adri Setyawan sebagai dan Ibu Sri Hartatik sebagai orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan moral dan material serta motivasi kepada penulis.
2. Adikku tersayang, atas dukungan, dan inspirasi yang kalian berikan selama perjalanan penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. H. Saiful Manan, M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Saudara Fikky Firdaus A.Md. T. atas kesediaanya untuk memberi masukan dan referensi terhadap penyelesaian masalah dalam Tugas Akhir ini.
5. Salsa Nurulita yang sudah menemani, menyemangati, mendukung dan mendorong penulis selama perjalanan menyusun Tugas Akhir ini.
6. Nur Bagus K dan Andika Eza Putra Utama sebagai patner Tugas Akhir yang selalu bekerja sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh teman-teman Teknik Listrik Industri Angkatan 2019, khususnya untuk anak-anak SR yang telah memberikan semangat motivasi kepada penulis.
8. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT. memberikan balasan berupa kebaikan kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Salam sehat dan sukses selalu.

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat akan berpengaruh terhadap mobilitas masyarakat dalam melakukan berbagai kegiatan pada tempat-tempat tertentu. Maka dari itu perlu adanya kontrol terhadap jumlah pengunjung yang mengunjungi lokasi/tempat tertentu. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem secara otomatis untuk dapat melakukan perhitungan jumlah pengunjung stadion secara otomatis. Metode penelitian yang dipakai adalah eksperimental dengan memanfaatkan Node MCU ESP32 dan menggunakan sensor passive infrared HC-SR501, dalam hal ini sensor passive infrared HC-SR501 akan digunakan untuk dapat mendeteksi setiap pergerakan seseorang atau manusia yang melewati sensor tersebut. Sehingga diharapkan alat yang dibangun dapat bekerja secara optimal dalam mendeteksi jumlah orang ataupun pengunjung yang akan memasuki ruangan atau gedung. Hasil penelitian ini adalah rancang bangun sistem penghitung jumlah pengunjung pada sebuah tribun stadion yang memiliki mobilitas yang tinggi. Perangkat yang dibangun menggunakan mikrokontroler Node MCU Esp32 dan sensor passive infrared HC-SR501 sebagai detektor manusia dan outputnya langsung ditampilkan pada LCD 16x2 dan juga Smartphone dengan menambahkan beberapa output lainnya yaitu buzzer, yang akan ditampilkan pada saat ada orang yang memasuki tribun stadion JIS. Proses konfigurasi beberapa perangkat yang digunakan yaitu menggunakan software Arduino IDE. Kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah hasil pengujian kinerja alat menunjukkan mampu memberikan kemudahan terhadap pengelola gedung atau ruangan dalam mengetahui jumlah pengunjung yang masuk, pengunjung keluar dan pengunjung yang masih berada di dalam Tribun Stadion JIS

Kata kunci: Node MCU Esp32, jumlah pengunjung, sensor Passive infrared

ABSTRACT

Increasing population growth will affect the mobility of people in carrying out various activities in certain places. Therefore, it is necessary to control the number of visitors who visit certain locations/places. The aim of this research is to build an automatic system to be able to calculate the number of stadium visitors automatically. The research method used is experimental by utilizing the ESP32 NodeMCU and using the HC-SR501 passive infrared sensor, in this case the HC-SR501 passive infrared sensor will be used to be able to detect every movement of a person or human that passes through the sensor. So it is hoped that the built tool can work optimally in detecting the number of people or visitors who will enter the room or building. The results of this research are the design of a system for counting the number of visitors in a stadium stand that has high mobility. The device that was built uses the NodeMCU Esp32 microcontroller and the HC-SR501 passive infrared sensor as a human detector and the output is immediately displayed on a 16x2 LCD and also a Smartphone by adding several other outputs, namely a buzzer, which will be displayed when someone enters the JIS stadium stands. The process of configuring several devices used is using Arduino IDE software. The conclusion that can be drawn in this study is that the results of testing the performance of the tool show that it is able to provide convenience to building or room managers in knowing the number of visitors entering, leaving visitors and visitors who are still in the JIS Stadium Stand.

Keywords: Node MCU Esp32, number of visitors, Passive infrared sensor

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur khadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala berkat dan rahmat-Nya sehingga pembuatan laporan dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN PENGUNJUNG OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*) BERBASIS *Internet of Things (IoT)*” telah berhasil diselesaikan dengan baik. Laporan pembuatan Tugas Akhir dalam upaya memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, sehingga Tugas akhir ini dapat selesai dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Diponegoro.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyo, M. Si. selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
5. Bapak Arkhan Subari, S.T, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
6. Bapak Yuniarto, S.T, MT, selaku Sekertaris Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
7. Bapak Ir. H Saiful Manan, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Bapak Fakhruudinmangkusasmito, ST, MT., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan perwalian dan bantuan selama penulis menempuh studi di Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
9. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
10. Serta seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan laporan ini masih ada beberapa kekurangan. Maka demi perbaikan selanjutnya, segala kritik dan saran yang membangun akan selalu diterima.

Semoga apa yang ada dalam laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Semarang, 29 September 2023



Albany Bintang Pratama

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.4.1 Bagi Penulis	3
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	3
1.4.3 Bagi Mahasiswa Dan Pembaca	3
1.4.4 Bagi Lembaga	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Tugas Akhir	4
BAB II Landasan Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Sistem IoT.....	7
2.2.2 Elemen IoT dan Aplikasi	7
2.2.3 Aplikasi personal dan rumahan.....	10
2.2.4 Visualisai dan Mobalitas	11
2.2.5 Gambaran Umum Sistem	12

2.2.6	Perancangan Protokol IoT menggunakan MQTT	13
2.2.7	Node MCU ESP-32.....	14
2.2.8	Sensor Passive Infrared (PIR).....	17
2.2.9	Liquid Crystal Display (LCD)	20
2.2.10	Buzzer	23
2.2.11	Iot MQTT Panel	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN		
PENGUNJUNG OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL		
STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (<i>PASSIVE INFRA RED</i>)		
BERBASIS <i>Internet of Things (IoT)</i>.....		
3.1	Perancangan Hardware.....	27
3.1.1	Blok Diagram	27
3.1.2	Cara Kerja Blok Diagram.....	28
3.2	Perancangan Software	32
3.2.1	Flowchart	32
3.3	Cara Kerja.....	34
BAB IV PROSES PEMBUATAN ALAT		
4.1	Pembuatan Miniatur Stadion	38
4.1.1	Pembuatan Rangka Miniatur Stadion.....	38
4.1.2	Pengecatan Miniatur Stadion	39
4.1.3	Pemasangan Atap Miniatur Stadion.....	40
4.2	Hasil Perancangan Sensor Passive Infrared.	40
4.2.1	Perakitan Komponen Sensor PIR.....	43
4.3	Hasil Perancangan Rangkaian LCD	45
4.3.1	Perakitan Komponen LCD.....	48
4.4	Hasil Perancangan Rangkaian Buzzer	50
4.5	Hasil Rancangan Keseluruhan.....	52
4.6	Menyetting MQTT Panel	54
4.7	Pembuatan Perangkat Lunak (Software).....	56
4.7.1	Pemrograman Node MCU ESP 32 dengan Arduino IDE	56
4.7.2	Pembuatan Projek Monitoring Pada Aplikasi MQTT Panel.....	58
BAB V PERCOBAAN DAN ANALISA		
60		

5.1	Percobaan	60
5.1.1	Tujuan Percobaan Alat	60
5.1.2	Peralatan yang Digunakan.....	60
5.1.3	Prosedur Percobaan Alat	60
5.1.4	Percobaan Pengukuran Alat	61
5.1.5	Percobaan Alat	62
5.1.6	Percobaan Sistem Prototype Keseluruhan	63
5.2	Analisa Hasil	69
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	70
6.1	Kesimpulan.....	70
6.2	Saran	71
	DAFTAR PUSTAKA	72
	LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor PIR (<i>Passive Infrared motion</i>).....	10
Gambar 2.2 IoT Mqtt Broker.....	13
Gambar 2.3 Node MCU ESP 32.....	14
Gambar 2.4 Datasheet Node MCU 32 (ESP32-WROOM-32).....	15
Gambar 2.5 Sensor PIR.....	18
Gambar 2.6 Gambar Skematik Sensor Pir.....	19
Gambar 2.7 LCD (Liquid Cristal Display)16x2.....	21
Gambar 2.8 Fisik LCD 16x2.....	22
Gambar 2.9 Buzzer.....	24
Gambar 2.10 MQTT Broker.....	26
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	28
Gambar 3.2 Node MCU ESP-32.....	29
Gambar 3.3 Sensor Pir (<i>passive infra red</i>).....	30
Gambar 3.4 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)16x2.....	30
Gambar 3.5 Buzzer.....	31
Gambar 3.6 IoT MQTT Panel.....	32
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sistem.....	33
Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	34
Gambar 3.9 Skematik Keseluruhan Sistem.....	37
Gambar 4.1 Rangka Stadion.....	38
Gambar 4.2 Pengecatan Miniatur Stadion.....	39
Gambar 4.3 Pemasangan Atap Miniatur Stadion.....	40
Gambar 4.4 Gambar Rangkaian sensor <i>Passive Infrared</i>	40
Gambar 4.5 Pengenalan library ESP 32.....	41
Gambar 4.6 Pengenalan variabel pada port ESP 32.....	42
Gambar 4.7 Program untuk menjalankan sensor PIR masuk dan keluar pada tribun barat.....	42
Gambar 4.8 Program untuk menjalankan sensor PIR masuk dan keluar pada tribun selatan.....	42
Gambar 4.9 Program untuk menjalankan sensor PIR masuk dan keluar pada tribun timur.....	43
Gambar 4.10 Program untuk menjalankan sensor PIR masuk dan keluar pada tribun timur.....	43
Gambar 4.11 Proses Penaruhan Sensor PIR.....	44
Gambar 4.12 Proses penyambungan kabel jumper.....	44
Gambar 4.13 Menempelkan sensor PIR.....	45
Gambar 4.14 Gambar Rangkaian LCD.....	45
Gambar 4.15 Program untuk header LCD.....	46
Gambar 4.16 Program untuk menjalankan.....	47
Gambar 4.17 Program untuk menjalankan.....	47
Gambar 4.18 Program untuk menjalankan.....	47

Gambar 4.19 Program untuk menjalankan	48
Gambar 4.20 Tampilan LCD	48
Gambar 4.21 Jumper LCD	49
Gambar 4.22 Menempel Akrilik.....	50
Gambar 4.23 Menempelkan LCD ke Akrilik	50
Gambar 4.24 Gambar Rangkaian Buzzer	51
Gambar 4.25 Rangkaian Buzzer	52
Gambar 4.26 Sensor pir masuk dan sensor pir keluar tribun barat.....	52
Gambar 4.27 Sensor pir masuk dan sensor pir keluar tribun selatan	53
Gambar 4.28 Sensor pir masuk dan sensor pir keluar tribun timur	53
Gambar 4.29 Sensor pir masuk dan sensor pir keluar tribun utara.....	53
Gambar 4.30 Download IoT MQTT Panel.....	54
Gambar 4.31 Pengaturan awal IoT MQTT Panel.....	55
Gambar 4.32 Menggabungkan pengaturan IoT MQTT Panel.....	55
Gambar 4.33 Pengaturan <i>Gauge</i>	56
Gambar 4.34 Membuka <i>Software</i> Aplikasi Arduino IDE	57
Gambar 4.35 Memilih Jenis Board.....	57
Gambar 4.36 Menentukan Serial Port	58
Gambar 4.37 Tampilan Upload Program Berhasil	58
Gambar 4.38 Memasukan Library Panel.....	59
Gambar 5.1 Pengujian Sensor Pir menggunakan kayu.....	62
Gambar 5.2 Hasil Percobaan IoT MQTT	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Pir.....	18
Tabel 2.3 Spesifikasi LCD	21
Tabel 2.4 Spesifikasi Buzzer	24
Tabel 4.1 Keterangan pin sensor <i>Passive Infrared</i>	41
Tabel 4.2 Keterangan pin LCD 16x2	46
Tabel 4.3 Keterangan pin buzzer	51
Tabel 5.1 Data hasil pengujian dari pengukuran jarak sensor Passive Infrared.....	61
Tabel 5.2 Pengujian Objek Sensor	63
Tabel 5.3 Pengujian Objek Masuk Tribun Barat.....	63
Tabel 5.4 Pengujian Objek Masuk Tribun Selatan.....	64
Tabel 5.5 Pengujian Objek Masuk Tribun Timur	64
Tabel 5.6 Pengujian Objek Masuk Tribun Utara	64
Tabel 5.7 Pengujian Objek Keluar Tribun Utara	65
Tabel 5.8 Pengujian Objek Keluar Tribun Selatan.....	65
Tabel 5.9 Pengujian Objek Keluar Tribun Timur	66
Tabel 5.10 Pengujian Objek Keluar Tribun Utara	66
Tabel 5.11 Tampilan Jumlah penonton pada semua tribun.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepak bola merupakan olahraga paling populer di dunia. Sepak bola dimainkan oleh lebih dari 250 Juta orang di lebih dari 200 negara. Indonesia termasuk salah satu negara yang masyarakatnya memiliki antusiasme tinggi terhadap olahraga sepak bola. Tidak hanya gemar bermain sepak bola, masyarakat Indonesia juga gemar menonton pertandingan sepak bola. Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia (PSSI) sebagai badan penyelenggara kompetisi resmi sepak bola di Indonesia juga mendukung antusiasme masyarakat Indonesia dengan mempersiapkan pertandingan sepak bola di stadion sepak bola agar dapat disaksikan oleh masyarakat luas.

Stadion Internasional Jakarta, atau biasa disebut (Jakarta International Stadium) sebelumnya bernama Bersih Manusia Wibawa (BMW) adalah sebuah stadion sepak bola yang berlokasi di Papanggo, Tanjung Priok, Jakarta, Indonesia. Stadium ini bisa menampung kurang lebih 82.000 penonton.

Semakin berkembangnya teknologi modern seperti sekarang ini sudah semakin banyak inovasi baru yang telah di temukan dari beberapa hasil penelitian oleh para ilmuwan, yang bertujuan untuk membantu dan memudahkan manusia dalam melakukan aktifitas agar lebih efektif dan efisien. Pada era zaman sekarang perlu diketahui bahwa manusia selalu berhubungan dengan teknologi, baik anak kecil sampai orang dewasa, dalam kehidupan sehari- hari.

Jakarta International Stadium merupakan tempat umum yang banyak dikunjungi masyarakat. Oleh karena itu semakin banyaknya pengunjung yang datang akan mengalami peningkatan jumlah pengunjung sehingga akan berdampak pada kapasitas ruangan atau tempat.

Perancangan sistem penghitung jumlah pengunjung ini merupakan salah satu sistem yang akan bekerja secara otomatis dimana penempatan sistem ini dapat ditempatkan di Jakarta Internasional Stadium, dengan adanya penerapan sistem ini diharapkan dapat menganalisa atau memonitoring keadaan di dalam ruangan sehingga

dapat mengetahui jumlah pengunjung yang berada di dalam ruangan tersebut. Dengan demikian sistem akan dengan cepat melakukan proses analisa memonitoring keadaan stadion memberikan informasi tersebut kepada petugas stadium.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis akan mengambil judul “Rancang Bangun Alat Sistem Pencatatan Pengunjung Pada Jakarta Internasional Stadium Menggunakan Sensor Pir (Passive Infra Red) Berbasis Iot” Penulis akan membuat sebuah alat yang dapat membantu penghitung jumlah pengunjung berbasis IoT, nantinya alat ini akan di pasang di pintu keluar masuk yang akan menghitung jumlah pengunjung yang akan memasuki stadium kemudian akan langsung monitoring petugas dengan aplikasi Iot MQTT Panel dan data ditampilkan pada sebuah Liquid Crystal Display (LCD).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Mekanisme penghitungan jumlah penonton yang masuk dan keluar pada setiap tribun yang masih dilakukan secara manual.
2. Mekanisme penghitungan jumlah penonton melalui pintu masuk yang dilakukan secara manual yang belum akurat.
3. Mekanisme perhitungan jumlah penonton melalui pintu keluar yang belum bisa membaca lebih dari satu orang.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulis pada pembuatan laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mampu merancang dan membuat sistem perhitungan penonton ketika akan masuk stadion menggunakan sensor PIR (Passive Infra Red).
2. Mampu merancang dan membuat sistem perhitungan penonton ketika akan keluar stadion secara bersamaan menggunakan sensor PIR (Passive Infra Red).

3. Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan di Program Studi Teknik Listrik Industri Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

1.4.1 Bagi Penulis

Sebagai bentuk implementasi ilmu dan teori yang diperoleh selama perkuliahan dan agar lebih mengerti mengenai kendali suatu system dengan menggunakan Iot.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Alat ini diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi pengelola gedung/ruangan dalam menghitung jumlah pengunjung.

1.4.3 Bagi Mahasiswa Dan Pembaca

Dapat menjadi referensi bacaan dan informasi khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

1.4.4 Bagi Lembaga

Dapat menciptakan alat praktikum yang lebih variatif sebagai bahan belajar untuk mahasiswa Teknik Elektro.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini pembahasan masalah dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Sistem menggunakan Node MCU ESP 32 sebagai pengendali utama pada simulasi alat tugas akhir.
2. Sistem menggunakan sensor PIR (*Passive Infrared Received*) untuk mendeteksi pengunjung yang masuk dan keluar pada masing-masing tribun.
3. Fungsi alat dirancang untuk menghitung jumlah pengunjung yang masuk kedalam gedung dengan menggunakan sistem kontrol Mikrokontroler, maksimal jumlah kapasitas stadium

4. Alat penghitung menggunakan prototype dengan miniatur stadium pada pintu masuk dan keluar
5. Buzzer berfungsi sebagai penanda seseorang telah melewati sensor masuk dan sensor keluar buzzer akan berbunyi
6. LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan jumlah penonton yang masuk dan keluar
7. Pada Tugas Akhir ini, *platform Internet of Things (IoT)* yang digunakan adalah Mqtt panel
8. Pengujian alat ini belum menemukan sensor yang bisa membaca lebih dari satu orang, maka dari itu solusi nya dengan menyekat pintu keluar agar pada saat keluar tidak menjadi lama.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Dalam perencanaan dan pembuatan rancang bangun ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

BERITA ACARA UJIAN

ABSTRAKS

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan membahas hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Perumusan Masalah, Tujuan, Pembatasan Masalah, Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar pembuatan laporan Tugas Akhir.

BAB III. PERANCANGAN RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENCATATAN PENGUNJUNG OTOMATIS PADA MINIATUR JAKARTA INTERNASIONAL STADIUM (JIS) MENGGUNAKAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*) BERBASIS *Internet of Things (IoT)*

Dalam bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, dan rangkaian keseluruhan pada alat perancangan rancang bangun alat sistem pencatatan pengunjung otomatis pada miniatur jakarta internasional stadium (jis) menggunakan sensor pir (*passive infra red*) berbasis *internet of things (iot)*

BAB IV. PEMBUATAN ALAT

Dalam bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan, dan pembuatan alat Tugas Akhir.

BAB V. PERCOBAAN DAN ANALISA ALAT

Dalam bab ini akan membahas tentang percobaan apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diminta, hasil pengukuran dan analisa

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis.