

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gedung Tanoto merupakan wujud komitmen Tanoto *Foundation* dalam mendukung peningkatan akses kepada pendidikan dan peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Sebagai fasilitas baru yang akan menjadi pusat kegiatan seminar dan perkuliahan mahasiswa serta seluruh civitas akademika Universitas Bhayangkara Jaya.

Gedung Tanoto sendiri adalah dukungan Tanoto *Foundation* terhadap peningkatan akses kepada pendidikan dan peningkatan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia. Sejak 2001, Tanoto *Foundation* telah berkontribusi terhadap perbaikan sektor pendidikan Indonesia.

Dalam pelaksanaannya sendiri, misalnya kegiatan seminar di gedung tanoto terkadang masih menggunakan manualisasi dalam pencatatan untuk mengetahui jumlah peserta seminar yang hadir dalam sebuah acara seminar di gedung tanoto, panitia akan mengetahui jumlah peserta dengan menghitung jumlah pendaftar seminar yang mendaftar. Padahal pendaftar seminar masih belum pasti apakah akan datang untuk acara seminar digedung tersebut atau tidak, sehingga jumlah pendaftar seminar belum pasti sama dengan jumlah peserta yang memasuki gedung. Perhitungan jumlah peserta juga bisa dimanfaatkan untuk menutup pintu masuk gedung tanoto apabila jumlah peserta seminar sudah sesuai dengan peserta yang mendaftar, sehingga dapat memastikan jumlah peserta seminar yang datang terlambat. Dan untuk setiap peserta yang terlambat akan diarahkan oleh panitia untuk memasuki ruangan gedung tanoto. Dengan adanya sistem alat penghitung jumlah peserta seminar menggunakan sensor PIR dan ESP32-Cam sebagai penghitung dan pendeteksi dapat di ketahui jumlah peserta seminar yang hadir pada gedung tanoto.

Berdasarkan uraian-uraian latar belakang di atas maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “**Prototype Internet of Things Penghitung Jumlah Peserta Seminar Pada Gedung Tanoto**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ditemui dalam menghitung jumlah peserta seminar di gedung tanoto adalah sebagai berikut.

1. Perlu adanya alat penghitung jumlah peserta seminar yang hadir agar dapat mengetahui jumlah peserta yang terlambat dalam acara seminar.
2. Perlu adanya alat penghitung otomatis agar bisa memastikan aktual jumlah peserta
3. Tidak adanya suatu sistem alat informasi untuk mengetahui bahwa jumlah peserta seminar sudah sesuai dengan peserta yang mendaft
4. Tidak adanya sistem yang terintegrasi secara online berupa informasi berbasis *telegram*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan suatu masalah yang relevan adalah.

1. Bagaimana cara menghitung jumlah peserta seminar yang hadir secara otomatis ?
2. Bagaimanakah cara memastikan jumlah peserta seminar aktual ?
3. Bagaimana cara mengetahui bahwa jumlah peserta seminar sudah sesuai dengan jumlah peserta yang mendaftar ?
4. Bagaimana cara memberikan informasi secara online berbasis *telegram* ?

1.4 Batasan Masalah

1. Untuk mengetahui jumlah peserta seminar secara otomatis, dengan menggunakan sistem alat sensor PIR dan ESP32-Cam sebagai pendeteksi dan penghitung jumlah peserta seminar
2. Dengan memonitoring jumlah peserta seminar aktual berbasis *telegram*.
3. Dilakukan pengecekan sistem alat penghitung peserta seminar pada berbasis *telegram*.

4. Sistem yang terintegrasi secara online saat memasuki waktu pasti seminar dimulai dengan menggunakan *platform telegram*.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu perangkat yang dapat menghitung dan mendeteksi jumlah peserta seminar dengan menggunakan sensor PIR dan ESP32-Cam sebagai pendeteksi berbasis *telegram*.
2. Menginstalasi perangkat rangkaian sensor PIR dan ESP32-Cam berbasis telegram agar sesuai yang diinginkan.
3. Mengaplikasikan perangkat rangkaian sensor PIR dan ESP32-Cam berbasis telegram sebagai sensor dan pendeteksi jumlah peserta seminar pada saat acara di gedung.
4. Merancang sistem informasi yang dapat memberikan informasi secara *online* jika ingin mengetahui jumlah peserta seminar yang hadir.

1.6 Manfaat Penelitian

Sebagai alat untuk mengetahui jumlah peserta di dalam gedung Alat pendeteksi tersebut dapat memberikan informasi melalui *platform telergam* ketika ingin mengetahui jumlah peserta aktual. Yang sebelumnya manualisasi dengan alat ini menjadi komputerisasi.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis melakukan penelitian pada :

Tempat : Gedung Tanoto, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Alamat : Jl. Raya Perjuangan, Bekasi Utara, Jawa Barat 17121, Indonesia
Waktu : 01 April 2021 – 01 Mei 2021

1.8 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “**Prototype Internet of Things Penghitung Jumlah Peserta Seminar Pada Gedung Tanoto**” ini, penulis menggunakan metode *Prototype*, dengan tahapan sebagai berikut

1.8.1 Metode Pengumpulan Data

Studi Pustaka, dilakukan dengan mengambil beberapa jurnal penelitian yang memiliki tema serupa untuk mendapatkan landasan informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan tugas akhir.

1.8.2 Metode Analisis

Analisis, melakukan pengamatan alat secara visual dan untuk memperoleh data dari beberapa bagian perangkat keras elektronik dan mekanik sehingga dapat diketahui sudah dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu analisis juga digunakan untuk mendapatkan hasil dan mengetahui kemampuan dan unjuk kerja dari sistem sensor dan pendeteksi jumlah peserta.

1.8.3 Metode Perancangan

Perancangan dan pengujian, dilakukan dengan merancang sistem jumlah peserta dengan cara mendesain sistem, merancang blok diagram, membuat skematik rangkaian hingga menjadi suatu sistem yang lengkap

1.8.4 Metode Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan analisis dan pengujian terhadap bagaimana kinerja alat yang telah dibuat.

1.9 Sistematika Penulisan

Penyusunan Laporan Skripsi ini, dilaksanakan dengan beberapa metode dan format susunan yang terbagi ke dalam beberapa bab, yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang penguraian mengenai perkembangan teknologi serta latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang terkait dengan topik penelitian, meliputi hal-hal yang berhubungan dengan sistem, informasi, dan sistem informasi,

komponen-komponen desain informasi, manajemen *database* serta peralatan pendukung (*tools system*).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai identifikasi dan analisa kebutuhan terhadap data dan aplikasi, metode penelitian dan pengembangan.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem informasi dan menjelaskan tentang implementasi hasil dari analisis dan perancangan sistem ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Bab ini juga berisi tentang pengujian pada sistem yang sudah lengkap dan telah memenuhi semua persyaratan sistem.

BAB V PENUTUP

Di akhir bab ini berisi mengenai kesimpulan penelitian serta saran yang berhubungan dengan penyusunan skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penyusunan skripsi yang dilakukan penulis ini mengambil beberapa referensi dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian penulis.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

NO	JUDUL	PENELITI	METODE	TAHUN	HASIL
1	Rancang Bangun Prototype Sistem Pencatatan Pengunjung Pada Stadion Sepak Bola Menggunakan Sensor Pir (<i>Passive Infra Red</i>)	Anggara Ady Prasetya Yoyok Seby Dwanoko	Metode <i>Prototype</i>	2019	Telah dirancang dan dibuat <i>prototype</i> sistem pencatatan pengunjung pada stadion sepak bola menggunakan sensor PIR. Sehingga dapat digunakan sebagai penghitung pengunjung saat diadakannya pertandingan sepak bola dan data jumlah pengunjung yang didapatkan lebih akurat.
2	Perancangan Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Konser Berbasis <i>Mikrokontroler At89s51</i>	Eko Setia Budi	Metode <i>Prototype</i>	2018	Dengan adanya alat ini, bisa membantu pekerjaan manusia dan pengganti posisi jalannya kerja secara manual. Peran alat ini dalam suatu perusahaan sangat penting, karena dapat meng- <i>input</i> data secara otomatis kedalam suatu sistem tertentu. Dengan adanya alat ini,

					diharapkan bisa membantu memberi inspirasi pada pembaca dan membuat suatu pilihan dalam alat yang lainnya dan mencoba mengembangkannya ke yang lebih baik. <i>Game</i> yang dirancang dapat melatih kecepatan berfikir pemain karena memiliki batas waktu dalam permainannya
NO	JUDUL	PENELITI	METODE	TAHUN	HASIL
3	Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu menggunakan <i>Sensor Infrared</i> dan <i>Klasifikasi Bayes</i>	Raden Galih Paramananda, Hurriyatul Fitriyah, Barlian Henryranu Prasetyo	Metode <i>Prototype</i>	2018	Pada penelitian ini dibuat sistem otomasi untuk menghitung jumlah orang yang masuk melewati pintu dengan menggunakan metode <i>Bayes</i> , dimana semua perangkat yang digunakan serta metode <i>Bayes</i> pada penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan keinginan peneliti. Terbukti bahwa sistem dapat mengklasifikasi jumlah orang yang masuk yang melewati pintu. Pada penelitian ini sistem otomasi untuk

					<p>menghitung jumlah orang yang masuk melewati pintu dengan menggunakan metode Bayes diambil berdasarkan lebar tubuh manusia. Tingkat akurasi yang diperoleh Rancang Sistem Penghitung</p> <p>Jumlah Orang Yang Melewati Suatu Pintu dengan menggunakan Metode <i>Bayes</i> dengan menggunakan data latih 160 data data uji 53 data adalah 79,24%. Pada pengujian waktu pemrosesan sistem, dalam mengolah nilai sensor hingga menghasilkan hasil klasifikasi dan ditampilkan di serial monitor mempunyai waktu rata-rata sebesar 679,2 ms atau sekitar 0,6792 detik.</p>
--	--	--	--	--	--

2.2 Tinjauan Studi

Penelitian (Anggara Ady Prasetya, 2019), tentang “Rancang Bangun Prototype Sistem Pencatatan Pengunjung Pada Stadion Sepak Bola Menggunakan Sensor PIR” dimana penelitian tersebut membahas tentang : Pemanfaatan sensor PIR dalam sebuah pertandingan sepak bola dapat digunakan sebagai penghitung pengunjung yang telah memasuki stadion, sehingga panitia dapat mengetahui jumlah pengunjung tanpa harus menghitung jumlah tiket yang telah terjual.

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) merupakan sebuah sensor berbasis *infrared*. Akan tetapi, tidak seperti sensor *infrared* kebanyakan yang terdiri dari LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan namanya '*Passive*', sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia. Dengan menggunakan sensor PIR dapat merancang sebuah *prototype* sistem pencatatan pengunjung pada stadion sepak bola menggunakan sensor pir (*passive infra red*).

Penelitian (Budi, 2018), tentang “Perancang Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Konser Berbasis *Mikrokontroler* At89s51” dimana penelitian tersebut membahas tentang : Di era globalisasi sekarang ini, teknologi informasi melaju dengan cepatnya. Adapun komputer yang merupakan peralatan yang diciptakan untuk mempermudah pekerjaan manusia, saat mencapai kemajuan baik di dalam pembuatan hardware maupun software. Untuk itulah saya sebagai penulis mencoba Tugas Akhir untuk pembuatan alat yang disebut “Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Konser Berbasis *Mikrokontroler* AT89S51”. Alat ini berfungsi sebagai penghitung jumlah banyaknya pengunjung yang datang ke suatu tempat. Rincian informasi yang ada akan mudah diterima penyedia tempat sebagai data rekap banyaknya pengunjung secara otomatis. Untuk itu saya disini mencoba mempraktekan dan membuat alat ini sebagai bahan uji coba dan sebagai pemberi inspirasi. Perancangan alat ini sangat sesuai dan memiliki solusi yang baik untuk membantu mendapatkan data tanpa harus menghitung dan mengingat dalam pikiran secara manual.

Penelitian (Paramananda et al., 2018) tentang “Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu Menggunakan Sensor *Infrared* dan *Klasifikasi Bayes*” dimana penelitian tersebut membahas tentang : Jumlah pengunjung yang semakin bertambah inilah yang akhirnya menimbulkan masalah baru, yaitu penuhnya tempat ketika jumlah pengunjung tidak sebanding dengan standart kapasitas gedung yang tersedia. Menghitung jumlah pengunjung di pusat perbelanjaan dapat memberikan informasi untuk pengelola mengoptimalkan tempat, dan juga mengevaluasi daya Tarik pada beberapa area perbelanjaan. Pengelola area dapat menganalisis maupun memonitoring keadaan pusat keramaian tersebut. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan sistem otomatis yang digunakan untuk menghitung pengunjung yang melewati pintu secara bersamaan. Pada penelitian ini, parameter yang digunakan adalah deteksi objek yang lewat. Peneliti menggunakan sensor *infrared switch* E18-D80NK yang akan diproses menggunakan *klasifikasi Bayes* untuk menghitung jumlah orang yang melewati sensor infrared pada pintu. Metode *Bayes* dipilih sebagai salah satu teknik untuk pengambilan keputusan klasifikasi penghitung jumlah orang yang melewati pintu secara bersamaan, metode ini merupakan salah satu metode klasifikasi yang cukup sederhana dan mudah dipahami. Sehingga akurasi yang diperoleh sistem ini dengan menggunakan metode *Bayes* adalah sebesar 79,24%. Dalam kasus ini menggunakan ukuran pintu lebar 200 cm dan tinggi 190 cm dengan waktu komputasi pembacaan sensor sampai perhitungan sebesar 679,2 ms atau sekitar 0,6792 detik.

2.3 Landasan Teori

2.2.1 Definisi Perancangan Sistem

(Irawan et al., 2017) Perancangan Sistem ialah sesuatu aktivitas di dalam menghasilkan sesuatu konsep kerja terpadu antara manusia dengan mesin yang dikumpulkan jadi satu buat iktikad serta tujuan tertentu ataupun bersama guna menciptakan data yang akurat buat proses pengambilan keputusan di dalam menunjang guna pembedahan manajemen di sesuatu organisasi. Penafsiran lain dari perancangan sistem merupakan sesuatu aktivitas di dalam menghasilkan sesuatu keadaan baru ataupun pemecahan yang didasari atas penilaian dari konsepsi yang serasi dan wujud kasus ataupun permasalahan yang terdapat.

Dari penjelasan diatas, Penulis memberikan kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan Perancangan Sistem adalah suatu tahapan perencanaan untuk membentuk suatu sistem agar dapat berfungsi dengan baik.

2.2.2 Konsep Dasar Sistem

(Oktafianto & Muslihudin, 2016) Menurut Muhammad Muslihudin Oktafianto, Dalam sebuah laporan penelitian perlu dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penulisan seperti definisi sistem, dan karakteristik sistem.

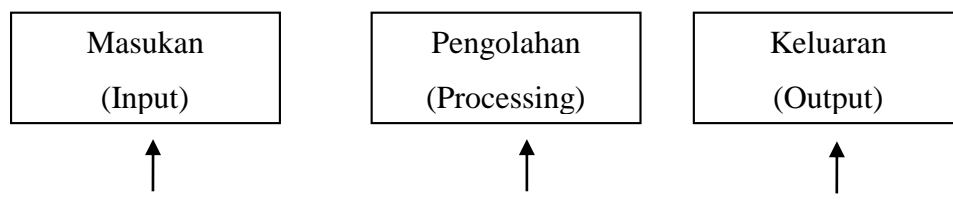
2.2.3 Definisi Sistem

Berikut akan diberikan beberapa definisi sistem secara umum, para ahli mendefinisikan sistem sebagai berikut :

- a. *Mudrick dan Ross* (1993), mendefinisikan sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan yang lainnya untuk suatu tujuan bersama.
- b. *Scout* (1996), mendefinisikan sistem terdiri dari unsur-unsur seperti masukan (*input*), pengolahan (*processing*), serta keluaran (*output*).
- c. *Mc.Leod* (1995), mendefinisikan sistem sebagai sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Sumber daya yang mengalir dari elemen output dan untuk menjamin prosesnya berjalan dengan baik, maka dihubungkan dengan mekanisme kontrol.
- d. *Jogianto* (2008), mengemukakan bahwa sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu.
- e. *Abdul Kadir* (2005), sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan.
- f. *Bodnar dan Hoowood* (2009), sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.
- g. *Indra* (2007), sistem adalah sekumpulan elemen atau subsistem yang saling berhubungan satu dengan yang lain membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan.
- h. *Schronderberg* (1971) dalam *Saradinata* (1996) secara ringkas menjelaskan bahwa sistem adalah :
 1. Komponen-komponen yang saling berhubungan satu sama lain.

2. Suatu keseluruhan tanpa memisahkan komponen pembentuknya.
3. Bersama-sama dalam mencapai tujuan.
4. Memiliki input dan output yang dibutuhkan oleh sistem lainnya.
5. Terdapat proses yang mengubah input menjadi output.
6. Menunjukkan adanya entropi.
7. Memiliki aturan.
8. Memiliki subsistem yang lebih kecil.
9. Memiliki deferensi antarsubsistem.
10. Memiliki tujuan yang sama meskipun mulainya berbeda.

Sedangkan unsur-unsur yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (*input*), pengolahan (*processing*) dan keluaran (*output*). Hal ini dapat digambarkan dalam model sistem sebagai berikut :



Tabel 2. 2 Model Sistem

Sumber: Oktafianto (2016)

Foto diatas membuktikan kalau sistem ataupun pendekatan sistem, minimum wajib memiliki 4 komponen ialah masukan, pengolahan, keluaran serta balikan ataupun kontrol.

Dari sebagian penafsiran diatas bisa disimpulkan kalau sistem merupakan sekumpulan komponen ataupun jaringan kerja dari prosedur- prosedur yang silih berkaitan serta silih bekerja sama membentuk sesuatu jaringan kerja buat menggapai target ataupun tujuan tertentu.

2.2.4 Karakteristik Sistem

Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

1. Komponen-Komponen Sistem

Suatu sistem yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berkaitan dan bervariasi yang bersama-sama mencapai beberapa sasaran. Sebuah sistem bukanlah seperangkat unsur yang tersusun secara teratur, tetapi terdiri atas unsur yang dapat dikenal dan saling melengkapi karena suatu maksud, tujuan dan sasaran.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Apapun diluar dari batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan. Jika tidak, akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.

4. Sistem Penghubung (*Interface*)

Media penghubung antara suatu subsistem dengan yang lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sistem yang lainnya dengan memulai penghubung suatu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk suatu kesatuan.

5. Sistem Masukan (*Input*)

Energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. Sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Sistem Keluaran

Energi yang diolah, diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna untuk subsistem lain.

7. Sistem Sasaran

Suatu sistem yang mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai batasan sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.4 Monitoring

(Mardiani, 2013) *Monitoring* adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan atau program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan atau program itu selanjutnya. *Monitoring* adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (awareness) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan kearah tujuan atau menjauh dari itu.

Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecendrungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan. Proses *monitoring* adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program. Memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran. *Monitoring* memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi.
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.

5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

Dari penjelasan diatas, Penulis memberikan kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan *Monitoring* adalah suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi dengan tujuan agar semua data masukkan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan.

2.5 Internet of Things

(Efendi, 2018) Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektifitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

Dampak teknologi IoT (*Internet of Things*) tidak dapat dihindari, keputusan kita dalam menyikapi teknologi ini sedikit banyak akan berpengaruh pada masa depan , entah lima atau sepuluh tahun kedepan. Apakah kita akan ikut berbaur dan beradaptasi dengan teknologi ini, atau kita akan memilih jadi penonton. Setidaknya teknologi ini akan mempengaruhi beberapa aspek, diantaranya:

1. **Aspek Pribadi** : Rumah adalah tempat yang paling private bagi keluarga kita. Saat ini developer perumahan, apartemen, dan hotel mulai menawarkan *smart room* dan *smart home*. Berbagai inovasi ditawarkan, dari *mart metering* hingga *smart security*.
2. **Aspek Kesehatan** : Beberapa alat fitnes dan olahraga mulai diintegrasikan dengan *smartphone* dan *internet*. Berbagai sensor dipasang dan divisualisasikan dalam gengaman. Bahkan saat tidur, sistem terus memantau aktifitas tubuh kita dan siap memberikan alarm apabila ada gejala yang membahayakan.
3. **Aspek Ekonomi** : Toko retail dan penyedia jasa mulai terintegrasi dengan *internet*. Layanan transportasi dan layanan *devilery* semakin mudah dipantau dan diakses melalui ponsel. Pedagang *online* semakin meningkat, bahkan

toko grosir tidak perlu menyewa toko puluhan juta, namun cukup dengan *website* yang hanya ratusan ribu pertahun, bahkan gratis.

4. **Aspek Industri** : Isu efisiensi dan akurasi menjadi perhatian. Kecerdasan manusia memang tidak dapat digantikan dengan mesin. Namun, stamina dan ketelitian manusia pasti ada batasnya. Beberapa pekerjaan mulai digantikan oleh mesin, terutama pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi dengan stamina stabil 24 jam sehari dan 7 hari seminggu. Sebagian tugas tersebut mulai digantikan.

Dari penjelasan diatas, Penulis memberikan kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan *Internet Of Things* adalah sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan, tanpa memerlukan interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke komputer.

2.5.1 Konsep Internet of Things

(Efendi, 2018) Konsep *Internet of Things* sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT, yakni: Barang fisik yang dilengkapi modul IoT, Perangkat koneksi ke Internet seperti Modem dan *Router Wireless Speedy*, dan Cloud data Center tempat untuk menyimpan aplikasi *database*.



Gambar 2. 1 Konsep Internet of Things

Sumber : S. Madakam (2016)

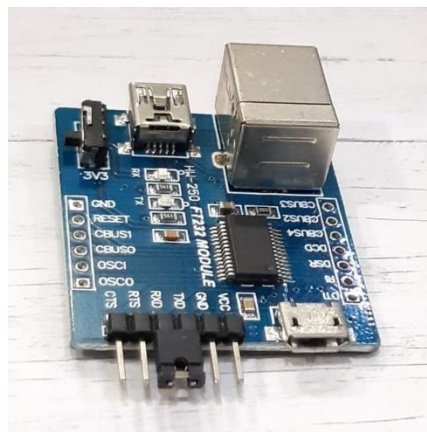
Cara kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumenya itu menghasilkan sebuah

interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapapun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

2.6 Tools

2.6.1 Module FTDI

Modul FT232RL adalah modul konversi *signal USB* ke *signal TTL/UART* (*USB-to-TTL Converter*) yang handal dan praktis untuk digunakan pada rangkaian elektronika berbasis mikrokontroler, dengan demikian perangkat elektronika buatan Anda bisa berkomunikasi dengan perangkat lain lewat komunikasi standar *USB*.

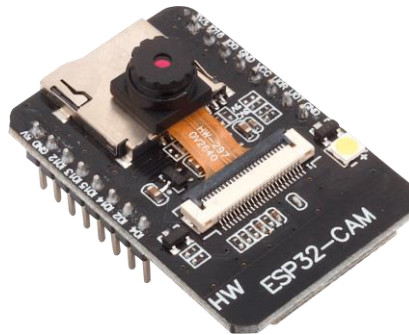


Gambar 2. 2 Module FTDI

2.6.2 ESP32-Cam

(Saputra & Darujati, 2020) ESP32-Cam adalah papan pengembang mode ganda *WiFi + Bluetooth* yang menggunakan antena dan ini papan PCB berbasis chip ESP32. ESP32-Cam umumnya digunakan untuk berbagai macam IoT aplikasi, dikarenakan cocok untuk alat rumah pintar, pengendali sekaligus memonitori *wireless*, identifikasi *wireless*, dan aplikasi IoT lainnya yang menggunakan jaringan *wireless* maupun *bluetooth*. ESP32-CAM adalah mikrokontroler berfitur lengkap yang juga memiliki kamera video terintegrasi dan soket kartu *microSD*. Ini murah

dan mudah digunakan, dan sangat cocok untuk perangkat IoT yang membutuhkan kamera dengan fungsi-fungsi canggih seperti pelacakan dan pengenalan gambar.



Gambar 2. 3 ESP32-Cam

2.6.3 Modul Sensor PIR



Gambar 2. 4 Modul Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra

merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Tabel 2. 3 Spesifikasi Modul Sensor PIR

Spesifikasi Bluetooth HC-05	
Vin	DC 5V-9V
Radius	180 Derajat
Jarak Deteksi	5 – 7 Meter
Output	Digital TTL
Dimensi	3,2 cm x 2,4 x 2,3 cm
Berat	10 gram
Output Digital	Output Digital Sensor
BISS0001	IC sensor PIR

Tegangan input antara 3V- 9V, tidak direkomendasikan dengan sumber tegangan lebih dari 9V. Arus saat tidak terhubung sekitar 300 μ A dan saat terhubung sebesar 150 μ A , 3 Pin masukan 4.7V dapat langsung dihubungkan keberbagai macam mikrokontroler. Jarak efektif jangkauan sejauh 4 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 7 meter namun kualitas koneksi akan semakin berkurang.

2.6.4 Breadboard

BreadBoard adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan *breadboard*, pembuatan *prototype* tidak memerlukan proses menyolder (langsung tancap).



Gambar 2. 5 Breadboard

2.6.5 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan *solder*. Kabel *jumper* umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*.

Jenis-jenis Kabel Jumper

1. *Male to Male*



Gambar 2. 6 Kabel Jumper Male

2. *Male to Female*



Gambar 2. 7 Kabel Jumper Male to Female
(Sumber: www.aldyrazor.com)

2.6.6 Aplikasi Telegram



Gambar 2. 8 Aplikasi Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengiriman pesan *instan multiplatform* berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (*Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch*) dan sistem perangkat komputer (*Windows, OS X, Linux*). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi opsional.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian



Gambar 3.1 Gedung Tanoto

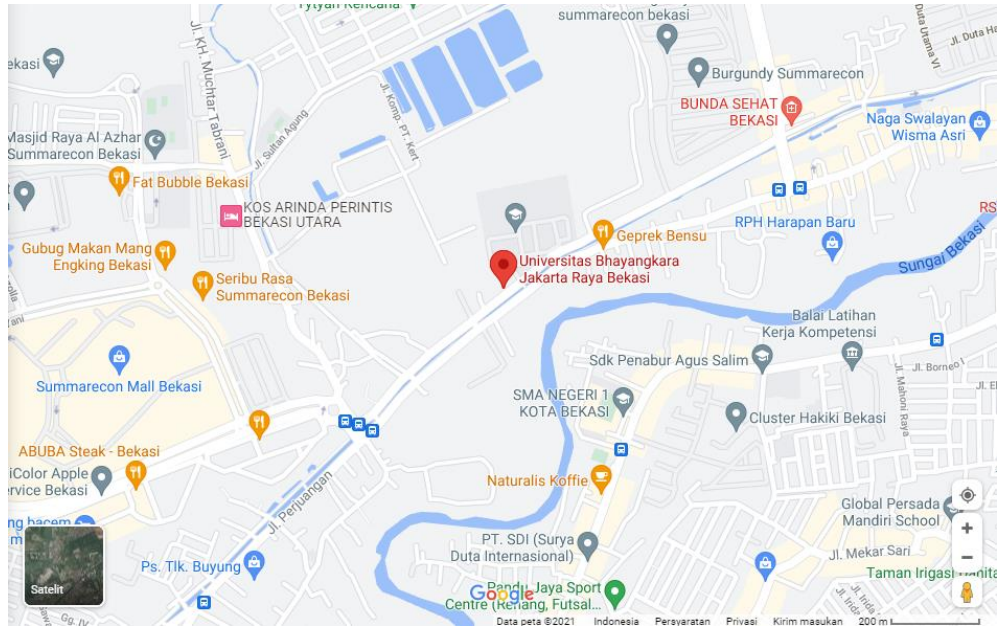
Dalam penyusunan tugas akhir atau skripsi ini, penulis melakukan penelitian di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Gedung Tanoto Jl. Raya Perjuangan, Bekasi Utara, Jawa Barat 17121, Indonesia.

Tabel 3. 1 Kapasitas Gedung Tanoto

NO	KAPASITAS NORMAL	KAPASITAS COVID	LUAS GEDUNG
1	1500 Peserta	200-250 Peserta	-/+ 40 M x 40 M

Sumber : Roni (Management Building Graha Tanoto) (2021)

3.2. Peta Lokasi



Gambar 3. 2 Peta Lokasi Universitas Bhayangkara Bekasi

3.3. Kerangka Penelitian

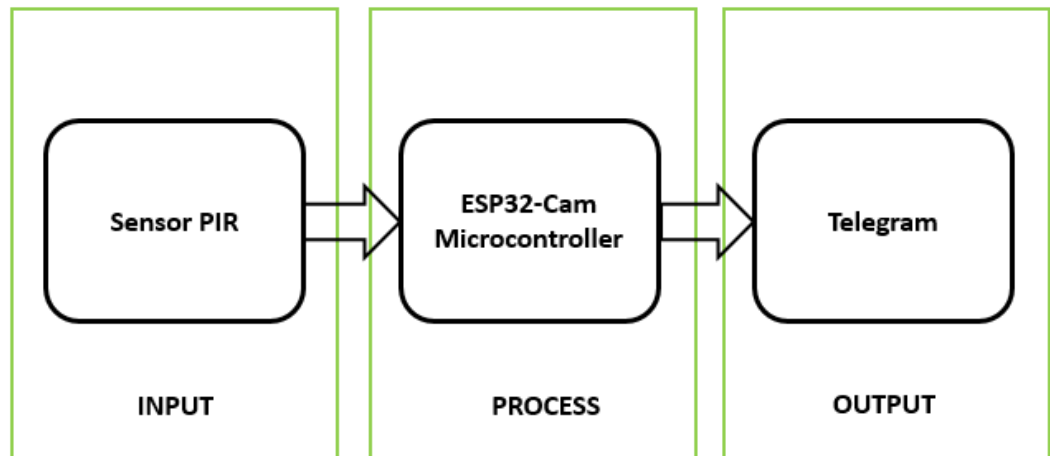
Kerangka penelitian dibuat untuk memperjelas proses berjalannya penelitian sampai dengan alur perancangan aplikasi. Berikut merupakan kerangka alur penelitian *Prototype Internet of Things* Penghitung Jumlah Peserta Seminar Pada Gedung Tanoto

Tabel 3. 2 Diagram Kerangka Penelitian

Masalah
Saat ini monitoring serta proses pencatatan peserta seminar yang hadir masih dilakukan secara manual
Tujuan
<ol style="list-style-type: none">1. Merancang dan mengimplementasikan suatu perangkat yang dapat menghitung dan mendeteksi jumlah peserta seminar dengan menggunakan sensor PIR dan ESP32-Cam sebagai pendeteksi berbasis telegram.2. Menginstalasi perangkat rangkaian sensor PIR berbasis telegram agar sesuai dengan perangkat pendeteksi ESP32-Cam yang diinginkan.

<ol style="list-style-type: none"> 3. Mengaplikasikan perangkat rangkaian sensor PIR dan ESP32-<i>Cam</i> berbasis telegram sebagai sensor dan pendeteksi jumlah peserta seminar pada saat acara di gedung. 4. Merancang sistem informasi yang dapat memberikan informasi secara online jika ingin mengetahui jumlah peserta seminar yang hadir.
Metode Pengembangan : <i>Prototype</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikasi, Pada tahap pertama model <i>prototype</i> dimulai dari komunikasi antara peneliti dan pelanggan guna untuk mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. 2. Desain Cepat, Pada tahap kedua yaitu membuat desain, 3. Membuat <i>Protoytp</i>e, Pada tahap ketiga yaitu membuat <i>prototype</i> serta pengujian dan penyempurnaan. 4. Evaluasi <i>Prototype</i>, Pada tahap keempat yaitu mengevaluasi <i>prototype</i> dan memperhalus analisis terhadap kebutuhan. 5. Perbaiki <i>Prototype</i>, Pada tahap kelima yaitu membangun tipe berdasarkan hasil dari evaluasi <i>prototype</i>. 6. Produksi Akhir, Pada tahap keenam atau terakhir yaitu memproduksi secara benar sehingga dapat digunakan oleh pengguna.
Kesimpulan
<p>Dengan dibuatnya alat Pengitung Peserta Seminar berbasis IOT untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal menghitung jumlah peserta seminar yang hadir.</p>

3.4. Diagram Blok



Gambar 3. 3 Blok Diagram Perancangan Alat

Alur pada Gambar 3.3 dijelaskan sebagai berikut:

1. *Input*

Sensor *PIR* bertugas untuk menghitung & mendeteksi jumlah peserta seminar

2. *Proses*

ESP32-Cam Sebagai *Microcontroller* bertugas mengambil gambar & memproses data peserta seminar yang hadir

3. *Output*

Telegram berfungsi untuk menampilkan data jumlah peserta seminar yang hadir

3.5. Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan *prototype*. Pada tahap pertama pada penelitian ini penulis melakukan pencarian kebutuhan data dengan cara melakukan penelitian pada “Gedung Tanoto”. Berdasarkan hasil pencarian data yang dibutuhkan dalam pembuatan alat penghitung dan pendeteksi peserta seminar dan metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap berbagai masalah yang ada pada “Gedung Tanoto”. Hasil observasi yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Proses penghitung dan pencatatan dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan cara setiap peserta seminar yang datang menulis buku hadir
2. Proses pengecekan aktual jumlah peserta seminar masih dilakukan secara manual

2. Wawancara

Wawancara ini dilakukan secara langsung dengan melakukan tanya jawab kepada manager building tanoto “Gedung Tanoto” mengenai hal-hal yang berhubungan dengan proses pelaksanaan gedung seminar.

Penulis melakukan wawancara kepada:

Nama : Roni (Management Building Graha Tanoto)
Tanggal : 05 April 2021
Tempat : Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Raya Perjuangan, Bekasi Utara, Jawa Barat
17121, Indonesia

Tabel 3. 3 Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Berapa kapasitas Gedung Tanoto saat normal dan Covid saat ini ?
2	Berapa luas Gedung Tanoto ?
3	Berapa pintu Gedung Tanoto ?
4	Apa kendala yang terjadi saat pencatatan peserta seminar secara manual ?
5	Setujukah jika dibuatkan sistem terkomputerisasi untuk membantu penghitungan jumlah peserta seminar yang hadir ?

Tabel 3. 4 Jawaban Hasil Wawancara

No	Jawaban
1	Saat normal 1500 peserta dan saat covid 200-250 peserta saja
2	Kurang lebih 40M x 40M
3	4 Pintu dengan 1 Pintu utama untuk keluar masuk, 2 Pintu di belakang panggung dan 1 pintu yang terhubung dengan Graha Summarecon
4	Sulit memastikan jumlah peserta yang hadir, karna terkadang tidak sesuai dengan catatan yang ada
5	Sangat setuju, karena bisa memudahkan panitia dalam mengetahui jumlah peserta yang hadir dalam seminar

3. Studi Pustaka

Pada studi pustaka dilakukan dengan pencarian dan pengumpulan data berdasarkan sumber buku referensi, jurnal, internet ataupun sumber lain yang diperlukan untuk merancang Sistem monitoring suhu dan kelembaban Berbasis IoT.

3.6. Permasalahan

Berdasarkan masalah dan analisa kebutuhan sistem diatas, proses penghitung jumlah peserta seminar masih menggunakan cara manual dan memiliki permasalahan.

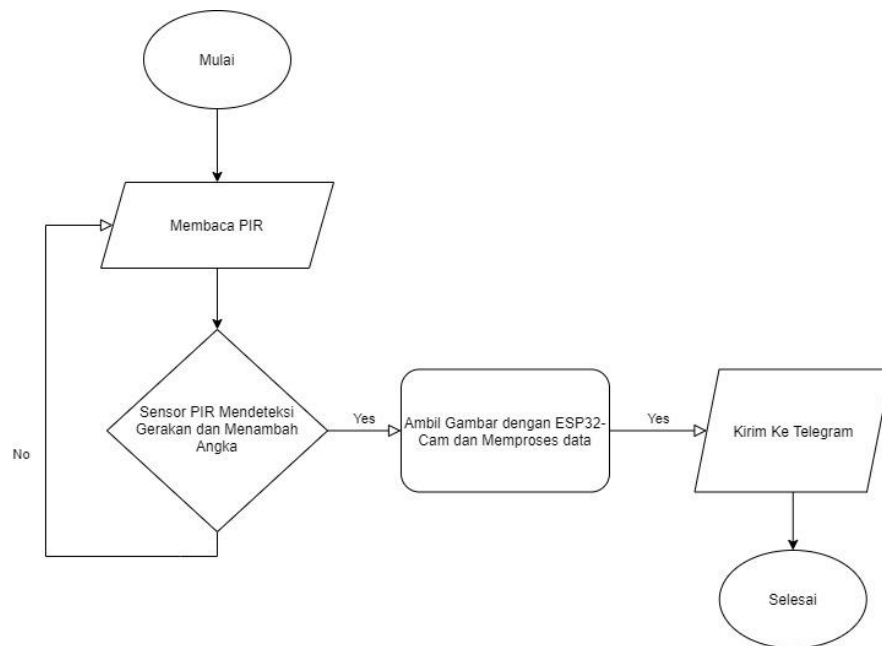
Adapun permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya alat penghitung jumlah peserta seminar otomatis agar dapat mengetahui jumlah peserta yang terlambat dalam acara seminar.
2. Pendaftar seminar yang mendaftar tidak menjamin sesuai dengan peserta yang hadir saat seminar
3. Tidak adanya suatu sistem alat informasi untuk mengetahui bahwa jumlah peserta seminar sudah sesuai dengan peserta yang mendaftarkan
4. Tidak adanya sistem yang terintegrasi secara online berupa informasi berbasis telegram.

3.7. Analisis Usulan Sistem

Selanjutnya tahap metode *prototype* yaitu perbaikan pada analisis sistem berjalan guna untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi yaitu dengan membuat suatu sistem alat penghitung jumlah peserta seminar otomatis. Dengan dirancangnya sistem ini diharapkan dapat membantu panitia dalam menghitung dan memonitoring jumlah peserta seminar yang hadir.

Berikut adalah gambaran *flowchart* sistem alat penghitung jumlah peserta seminar yang akan dibuat



Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Penghitung Otomatis

3.8. Analisis Kebutuhan Sistem

3.8.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam pembuatan sistem penyiram tanaman maka dibutuhkan beberapa *Hardware* sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Kebutuhan Hardware	Kegunaan
1	Modul FTDI	Untuk konversi <i>signal USB</i> ke <i>signal TTL/UART</i>
2	ESP32-Cam	Mengambil gambar dan memproses data sebagai mikrokontroler
3	Modul Sensor PIR	Mendeteksi dan menghitung jumlah peserta seminar
4	Breadboard	Untuk merangkai komponen
5	Kabel Jumper	Untuk menyambungkan antar perangkat alat

3.8.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai media untuk menghubungkan penggunaan perintah dengan perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi dalam sebuah sistem. Adapun perangkat lunak yang digunakan, sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kebutuhan Software	Kegunaan
1	Arduino IDE	Untuk memprogram mikrokontroller
2	Telegram	Untuk memonitoring status suhu dan kelembaban dan juga sebagai kontrol penurunan suhu pada area dalam kandang.

BAB IV

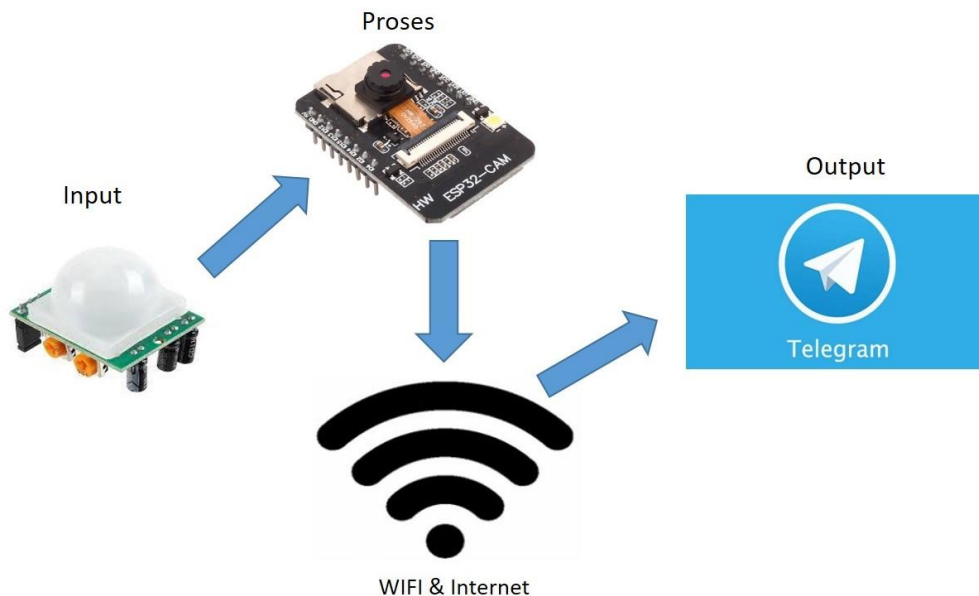
PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

4.1 Perancangan Alat dan Sistem

Pada proses perancangan sistem penghitung jumlah peserta seminar berbasis *IoT* dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras (*Hardware*), perancangan arsitektur sistem dan perancangan perangkat lunak (*Software*).

4.2 Diagram Blok

Guna mempermudah dalam melakukan perancangan, pembahasan dan pembuatan serta dalam memahami deskripsi kerja penghitung jumlah peserta, maka dapat dilihat pada diagram blok rangkaian seperti gambar 4.2 dibawah ini.



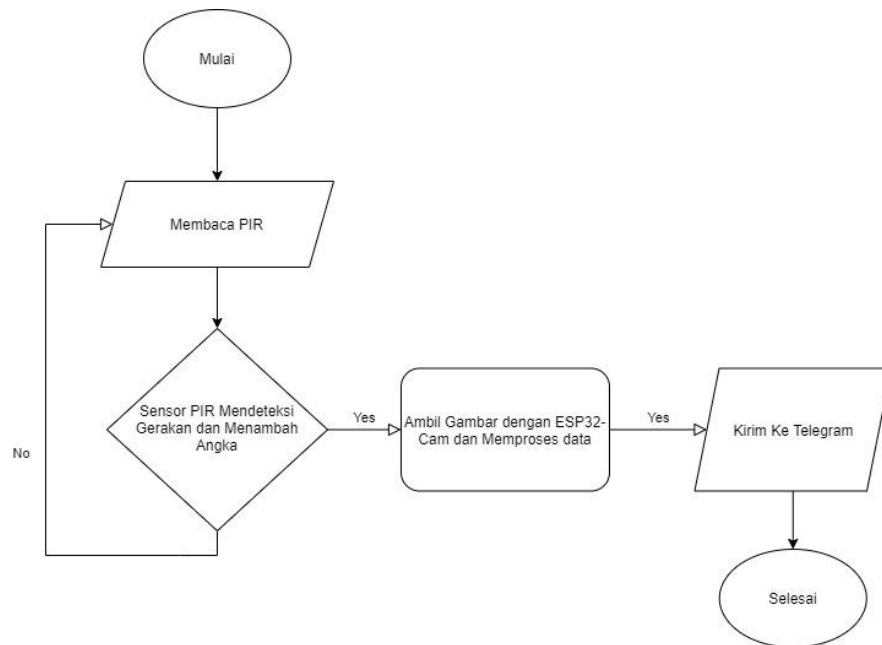
Gambar 4. 1 Blok Diagram Perancangan Alat

Alur pada Gambar 3.3 dijelaskan sebagai berikut:

1. Input ➔ *Sensor PIR* bertugas untuk menghitung & mendeteksi jumlah peserta seminar
2. Proses ➔ *ESP32-Cam* Sebagai *Microcontroller* bertugas mengambil gambar & memproses data peserta seminar yang hadir
3. Output ➔ *Telegram* berfungsi untuk menampilkan data jumlah peserta seminar aktual

4.3 Flowchart Sistem Keseluruhan

Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.5. dibawah. Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

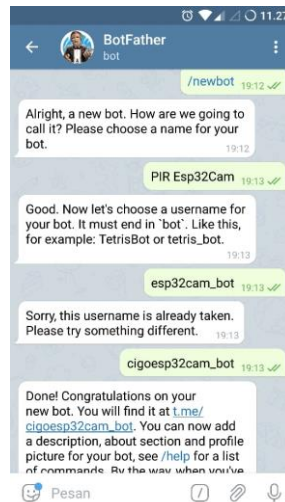


Gambar 4. 2 Flowchart Sistem Keseluruhan

Pada awal program pertama kali dijalankan, maka sistem melakukan proses inialisasi input dan output yang digunakan untuk dihubungkan dengan *device* luar seperti sensor serta inialisasi *port serial* untuk melakukan komunikasi serial dengan perangkat. Selanjutnya *ESP32-Cam* akan melakukan proses pengambilan gambar dari *sensor PIR*, jika sensor mendeteksi adanya gerakan objek maka sistem akan mengirimkan notifikasi berupa chat *Bot Telegram* ke grup yang sudah di buat. Jika *sensor PIR* tidak mendeteksi adanya gerakan objek maka sistem kembali melakukan pembacaan kondisi semula, sensor secara terus menerus sampai mendeteksi kembali gerakan objek dari peserta seminar yang melewati pintu utama. Untuk catatan sebelum *Telegram* bekerja, maka sebelumnya *ESP32-Cam* harus tersambung dengan internet melalui *wifi*.

4.4 Pembuatan Bot Telegram Group

Pembuatan *Bot Telegram Group* dilakukan dengan menggunakan *BoFFather*. *BotFather* sendiri adalah satu-satunya cara membuat *bot Telegram* tanpa coding untuk memerintah *bot* yang ada. Hal ini dilakukan untuk menghubungkan *microcontroller ESP32-Cam* ke *Telegram*. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 yaitu perintah yang digunakan untuk pembuatan *Bot Telegram*.



Gambar 4. 3 Pembuatan Bot Father

Setelah Bot Telegram sudah dibuat maka buat grup dan masukkan *Bot Telegram* yang dibuat seperti tampilan pada gambar berikut 4.3



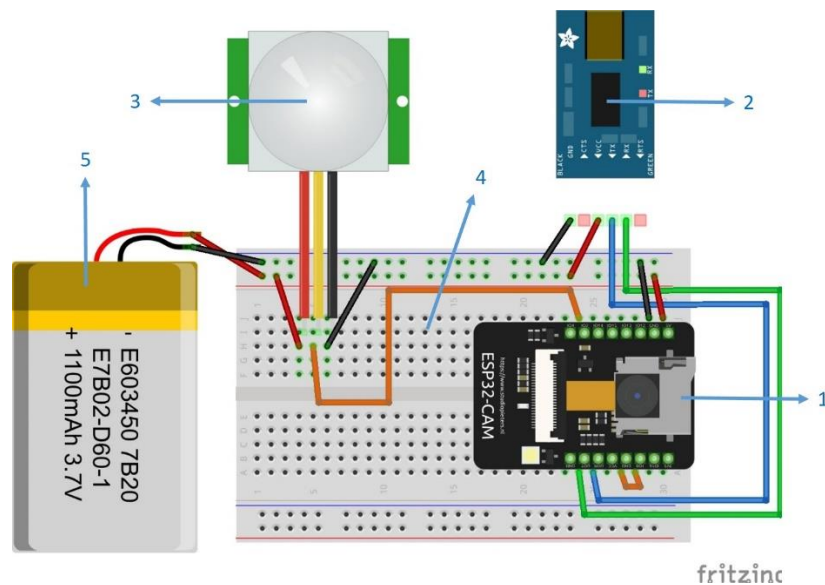
Gambar 4. 4 Grup Bot Telegram

4.5 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada proses perancangan *hardware* ini rangkaian-rangkaian yang nantinya dihubungkan menggunakan kabel *connector* dengan komponen pendukung lainnya sebagai *input*, *proses*, dan *output signal* untuk kemudian melakukan tindakan tertentu sesuai dengan program yang ditanamkan didalamnya. Komponen utama dari rangkaian ini adalah *ESP32-Cam*, dengan integrasi *sensor PIR* mendeteksi gerakan sebagai *input-an*, Platform Telegram sebagai *output* dari *ESP32-Cam Microcontroller*, semua program ini dimasukkan sehingga rangkaian atau komponen-komponen pendukung dalam sistem penghitung jumlah peserta seminar dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Adapun rangkaian sistem penghitung jumlah peserta seminar sebagai berikut:

4.5.1 Rangkaian Sistem Penghitung Jumlah Peserta Seminar

Sistem ini bekerja dengan *ESP32-Cam* sebagai *Microcontroller*. *ESP32-Cam* ini berguna untuk mengontrol segala aktivitas yang terjadi, mulai dari proses inisiasi sampai komunikasi. Sistem penghitung peserta seminar ini menggunakan satu buah *sensor PIR* yang digunakan untuk mendeteksi gerakan manusia. Komunikasi dan transfer data dilakukan melalui jaringan *WiFi* yang telah terhubung pada *ESP32-Cam*. Berikut gambar rangkaian sistem penghitung jumlah peserta seminar.



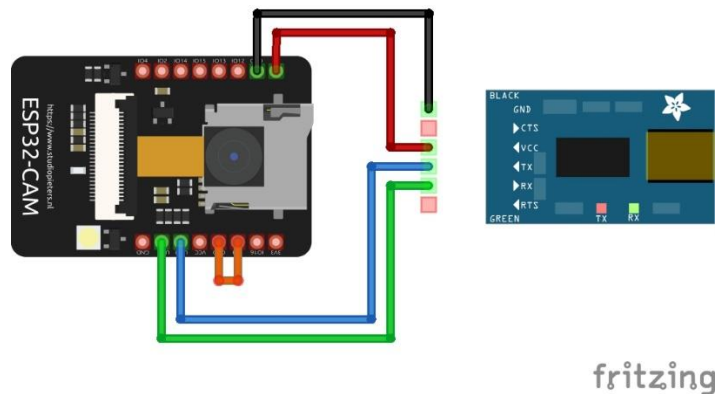
Gambar 4. 5 Rangkaian Sistem Penghitung Jumlah Peserta Seminar

Tabel 4. 1 Komponen Penghitung Jumlah Peserta dan Fungsinya

No.	Nama Komponen	Fungsi Komponen
1.	ESP32-Cam	Sebagai Mikrokontroler untuk mengontrol seluruh rangkaian elektronika dan mengambil gambar objek
2.	Modul FTDI	Untuk konversi <i>signal</i> USB ke <i>signal</i> <i>TTL/UART</i>
3.	Sensor PIR	Mendeteksi dan menghitung jumlah peserta seminar
4.	Breadboard	Untuk merangkai komponen
5	Battery	Untuk memberikan tegangan atau arus listrik pada komponen elektronika

4.5.2 Rangkaian ESP32-Cam

Pada rangkaian ini *ESP32-Cam* berfungsi untuk mengambil gambar dan sebagai *Microcontroller* atau mengolah data yang kemudian dikirimkan ke *Platform Telegram*.



Gambar 4. 6 Rangkaian ESP32-Cam

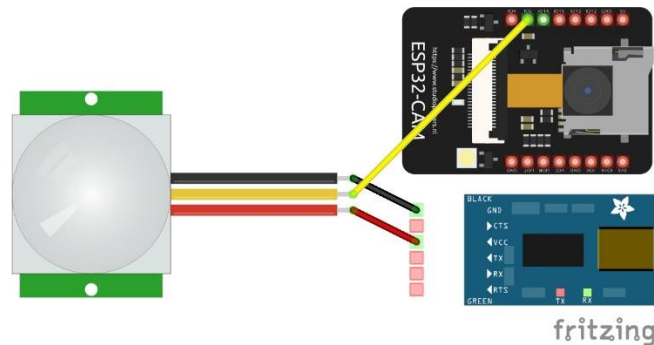
Pada Gambar 4.6 menjelaskan sensor ini memiliki 4 buah pin,

1. pin pertama sebagai VCC disambungkan ke pin 5 volt pada EPS32-
Cam,

2. pin kedua sebagai *GND (Ground)* disambungkan ke pin *GND (Ground)* pada *ESP32-Cam*,
3. pin ketiga *RX* disambungkan ke pin *OUT*
4. dan pin keempat *TX* disambungkan ke pin *UOR* pada *ESP32-Cam*.

4.5.3 Rangkaian Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Pada rangkaian ini Sensor *PIR* berfungsi untuk mendeteksi gerakan objek.



Gambar 4. 7 Rangkaian Sensor PIR

Pada Gambar 4.7 menjelaskan Sensor *PIR* yang sudah terhubung ke rangkaian *ESP32-Cam* memiliki 3 buah pin.

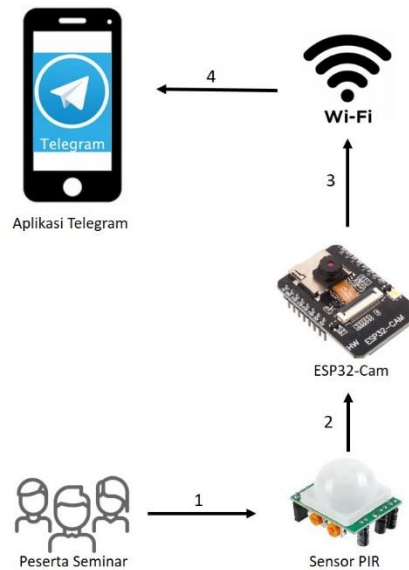
1. Pin pertama sebagai *GND* disambungkan ke pin *GND* pada *Module FTDI*,
2. pin kedua sebagai *VCC* disambungkan ke pin *VCC* pada *Module FTDI*,
3. dan pin ketiga pin *OUT* disambungkan ke pin *IO2* pada *ESP32-Cam*.

4.6 Perancangan Arsitektur Sistem

Sesuai dengan analisi usulan sistem yang sebelumnya sudah dibahas. Sistem yang akan dibangun adalah sebuah sistem penghitung jumlah peserta seminar berbasis *Internet of Things* yang terhubung dengan aplikasi *Telegram*. Adapun rancangan sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

4.6.1 Perancangan Arsitektur Sistem Penghitung Jumlah Peserta

Berikut merupakan perancangan arsitektur penghitung peserta.



Gambar 4. 8 Perancangan Arsitektur Penghitung Jumlah Peserta

Berikut penjelasan tahapan-tahapan proses dari perancangan arsitektur penyiraman otomatis:

1. Sensor *PIR* mendeteksi dan menghitung adanya pergerakan manusia
2. *ESP32-Cam* mengambil gambar objek dan sebagai *Microcontroller* memproses gambar.
3. Melalui jaringan *WiFi Microcontroler* mengirimkan gambar objek melalui jaringan *WiFi*.
4. Aplikasi *Telegram* menerima gambar dan jumlah peserta aktual dan kemudian ditampilkan didalam aplikasi.

4.7 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak dirancang dengan beberapa *software* pendukung. Antara lain menggunakan *software* Arduino IDE yang berfungsi untuk memprogram *Microcontroler* dan aplikasi *Telegram* digunakan untuk memonitoring penghitung jumlah peserta seminar aktual.

4.7.1 Pemrograman Arduino IDE

Pada aplikasi ini bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman C. Program ini akan mengatur seluruh aktivitas pengiriman dan pembacaan data pada yang dikirimkan melalui aplikasi *Telegram* serta dapat mengontrol seluruh

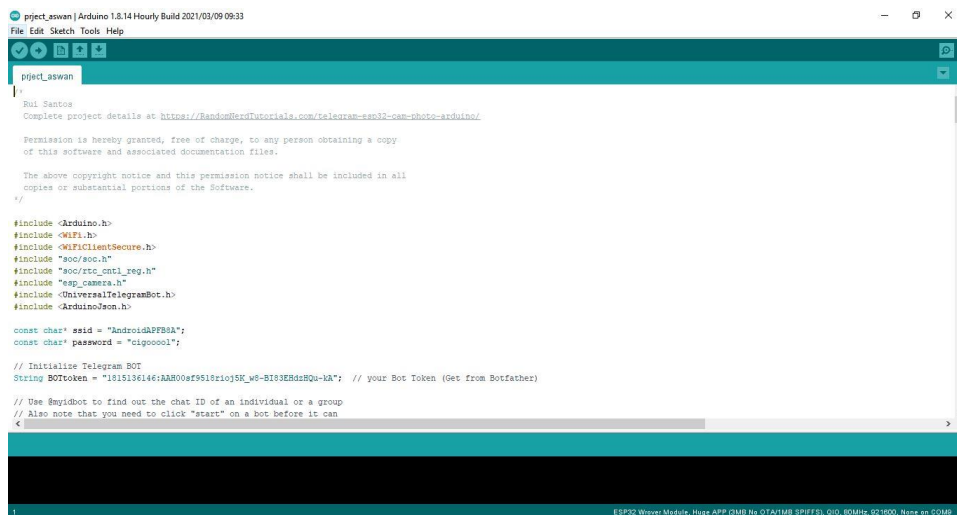
komponen yang terhubung pada *Microcontroller*. Aplikasi ini memiliki beberapa bagian diantaranya pemanggil fungsi-fungsi *library* yang digunakan, inisialisasi pin *Microcontroller* yang digunakan, fungsi penghitung jumlah peserta seminar yang kendalikan oleh pantia seminar. Langkah-langkah pemrograman pada aplikasi Arduino IDE:

1. Buka Aplikasi Arduino IDE, maka akan muncul halaman utama. Seperti gambar berikut.



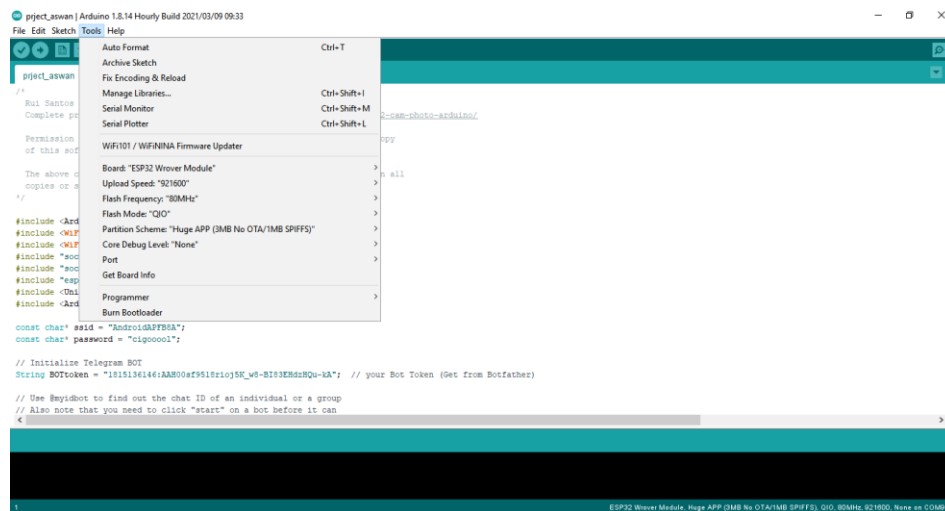
Gambar 4. 9 Halaman Utama Arduino IDE

2. Kemudian lakukan proses pengkodean



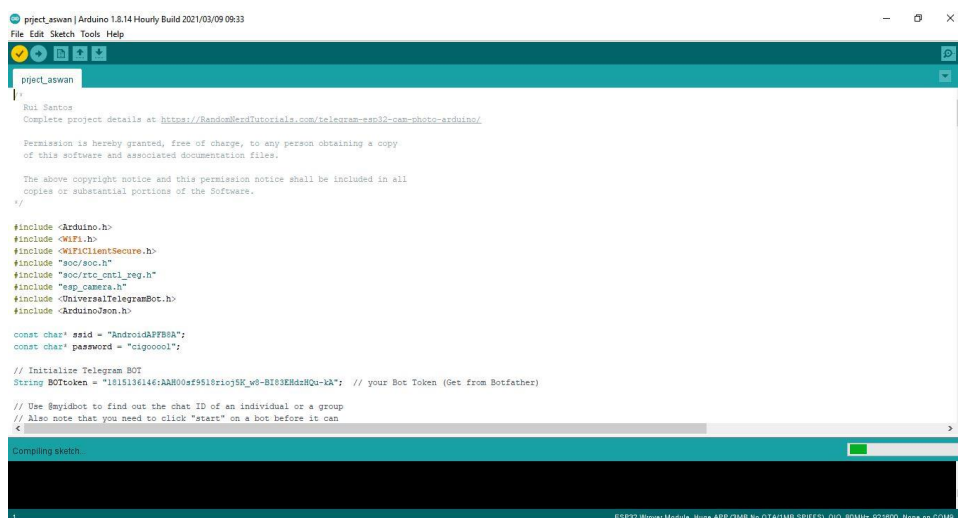
Gambar 4. 10 Pengkodean Pada *Software* Arduino IDE

3. Konfigurasi Board *Microcontroller* yang digunakan. Seperti gambar berikut.



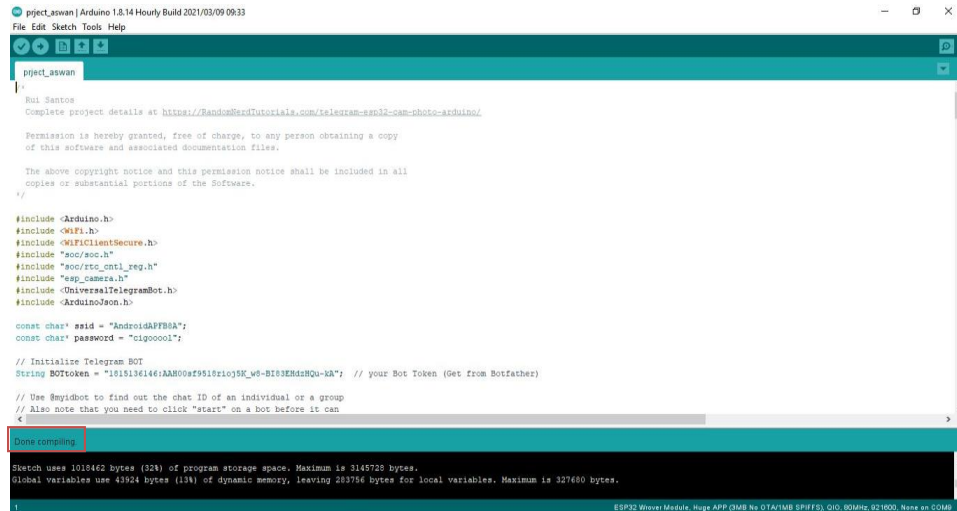
Gambar 4. 11 Konfigurasi Board *Microcontroller*

4. Jikas sudah selesai konfigurasi, kemudian klik *compile* atau *verify* untuk mengetahui apakah terdapat eror atau tidak pada pengkodean yang telah kita buat.



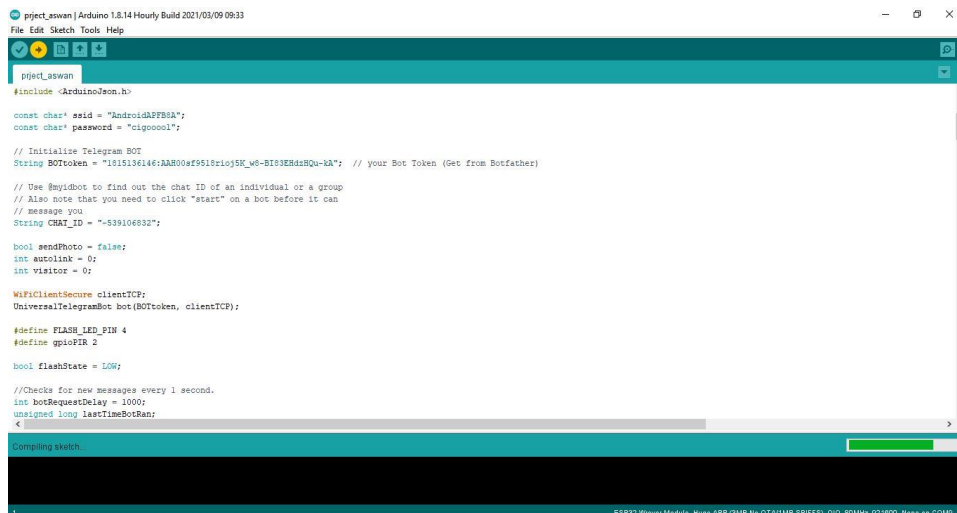
Gambar 4. 12 Proses *Compile Project*

5. Jika *Compile* atau *verify* sukses maka akan muncul notifikasi “*Done Compiling*” Seperti gambar berikut.



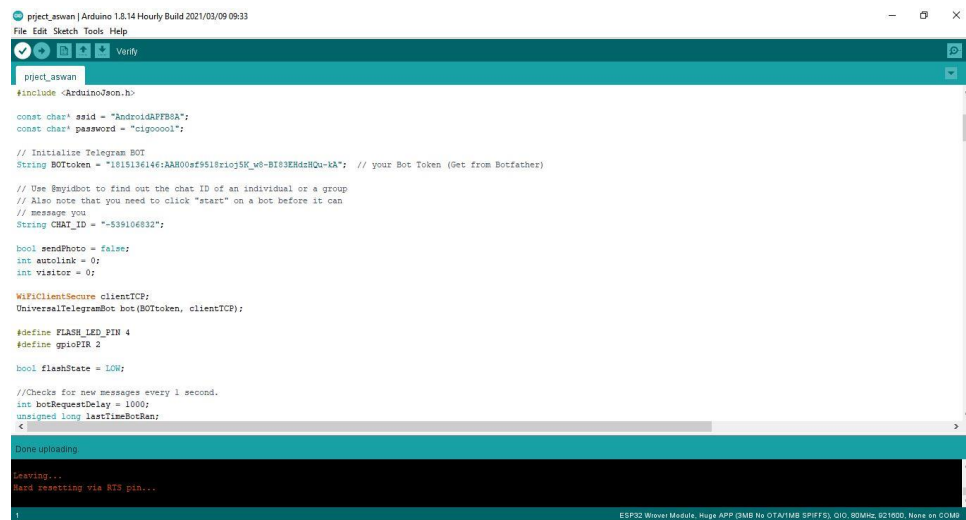
Gambar 4. 13 Proses *Compile* selesai

6. Kemudian klik upload untuk mengupload *source code* yang telah kita buat ke board *Microcontroller*.



Gambar 4. 14 Proses *Upload Source Code* Ke Mikrokontroler

7. Jika proses upload selesai maka akan muncul notifikasi “*Done Uploading*” seperti gambar berikut, dan *Microcontroller* siap digunakan.



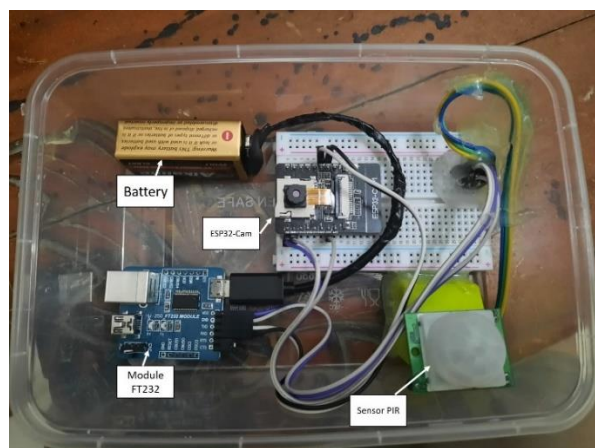
Gambar 4. 15 Proses *Upload Source Code* Selesai.

4.8 Implementasi

Tahap ini adalah tahapan implementasi dari perancangan yang sudah dibuat sebelumnya kedalam kode-kode program sehingga menjadi suatu sistem yang utuh.

4.8.1 Implementasi Penempatan Komponen

Pada proses ini komponen diletakkan berdasarkan fungsi dari masing-masing komponen sehingga alat dapat terlihat rapih dan dapat berfungsi dengan baik. Berikut merupakan penempatan perangkat pengendali.

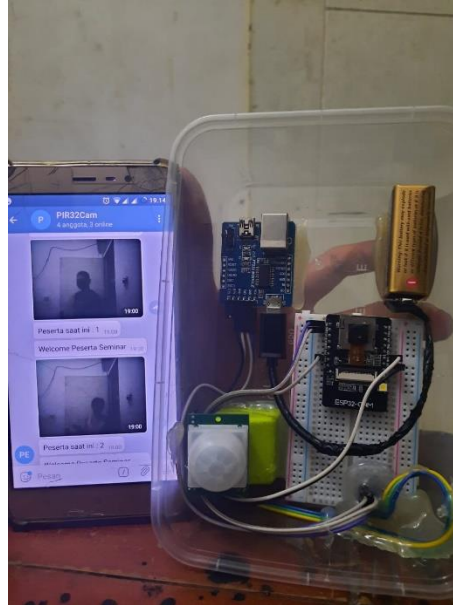


Gambar 4. 16 Perangkat Pengendali

Pada gambar 4.16 Terlihat penempatan setiap modul pengendali yang saling terhubung sesuai skema perancangan yang sebelumnya telah dibuat.

4.8.2 Instalasi perangkat

Instalasi alat dilakukan langsung pada pintu masuk ruangan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.6. dibawah ini.



Gambar 4. 17 Instalasi Perangkat Pada Pintu Masuk

4.8.3 Hasil pengujian perangkat

Hasil dari pengujian perangkat ini merupakan seluruh pengujian dari masing masing komponen *input* dan *output* pada perangkat ini, seperti yang akan dijelaskan dibawah ini.

1. Pengujian *source code* pada tabel 4.2. guna mengetahui bahwa program yang di *compile* berhasil atau *error*

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
<i>Sourcecode</i>	Tidak ada <i>error</i> dalam proses <i>compiling</i> program	Proses <i>compiling</i> berhasil tanpa ada <i>error</i>	Diterima

Tabel 4. 2 Pengujian source code

2. Pengujian sensor *PIR* pada tabel 4.3. guna mengetahui bahwa sensor berfungsi dengan baik atau tidak

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Gerakan Objek	Ketika Sensor <i>PIR</i> mendeteksi gerakan, maka <i>ESP32-Cam</i> akan mengambil gambar	<i>ESP32-Cam</i> memproses data kemudian mengirimkannya ke Telegram	Diterima

Tabel 4. 3 Pengujian sensor PIR

3. Pengujian notifikasi *Telegram* pada tabel 4.4. guna mengetahui bahwa akan ada notifikasi masuk melalui *Telegram* atau tidak bila sistem berjalan

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Respon dari sistem berjalan	Panitia menerima notifikasi <i>Telegram</i> ketika sistem perangkat berjalan	Panitia menerima notifikasi melalui <i>Telegram</i> ketika sistem berjalan tetapi perlu penyesuain jarak sensor pir	Diterima

Tabel 4. 4 Pengujian notifikasi Telegram

4.8.4 Tampilan notifikasi *Telegram*

Setelah perangkat mendeketksi pergerakan diuji coba, dimana uji coba tersebut menghasilkan output notifikasi pesan melalui *Telegram*. Pada gambar 4.15. diperlihatkan hasil tampilan notifikasi pesan melalui *Telegram*.



Gambar 4. 18 Notifikasi Pesan Telegram

Pada gambar diatas terlihat bahwa pesan notifikasi muncul secara berurutan, hal tersebut dikarenakan sistem tesebut diprogram sedemikian untuk melakukan pengiriman pesan notifikasi secara berurutan dan terus menerus sampai sensor *input* yaitu sensor *PIR* tidak mendeteksi adanya peserta seminar lagi.

Input Peserta	Foto Peserta Seminar	Pengamatan	Hasil Uji
1		<i>Bot Telegram</i> mengirim gambar ke <i>Telegram</i> Grup	Diterima
2		<i>Bot Telegram</i> mengirim gambar ke <i>Telegram</i> Grup	Diterima
3		<i>Bot Telegram</i> mengirim gambar ke <i>Telegram</i> Grup	Diterima

Tabel 4. 5 Peserta Seminar

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan penghitung jumlah peserta seminar yaitu sebagai berikut.

1. Dengan adanya alat penghitung jumlah peserta seminar dengan menggunakan *Telegram*, jumlah peserta seminar yang hadir secara aktual dapat di ketahui secara *realtime* dan *online*
2. Dengan penyimpanan data dan foto peserta seminar otomatis tersimpan di dalam memori hp, memudahkan peserta seminar dalam pembuatan dokumen atau verifikasi kehadiran peserta seminar.

5.2 Saran

Sistem penghitung jumlah peserta seminar ini dibuat sampai tahap implementasi dan pengujian, namun tidak menutup kemungkinan untuk dapat dilakukan pembaruan pada sistem tersebut untuk mencapai tahap yang lebih baik. Berikut ini adalah saran yang dapat mendukung implementasi sistem penghitung jumlah peserta seminar pada gedung tanoto, yaitu.

1. Diharapkan perangkat ini dapat dikembangkan dengan menggunakan platform *ThingSpeak* yang memungkinkan untuk menggabungkan, memvisualisasikan dan menganalisis aliran data langsung di *cloud*. Dengan *ThingSpeak* dapat dilakukan pengiriman data yang lebih banyak dan bisa dilakukan dari banyak perangkat.
2. Diharapkan kedepannya perangkat penghitung jumlah peserta seminar ini dapat menghitung lebih dari 2 pengujung atau lebih berbarengan ketika memasuki pintu *main gate* gedung tanoto.
3. Diharapkan juga kedepannya peserta seminar melampirkan foto saat pendaftaran, agar bisa dilakukan sinkronisasi data hadir dengan menggunakan foto.