

**SISTEM MONITORING JUMLAH ORANG
DALAM RUANG KELAS BERBASIS ARDUINO**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Oleh:

Rafika Patricia

3311801032

Disusun untuk pengajuan proposal Tugas Akhir Diploma III



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK NEGERI BATAM

BATAM

2020

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL
SISTEM MONITORING JUMLAH ORANG
DALAM RUANG KELAS BERBASIS ARDUINO

Oleh:

Rafika Patricia

3311801032

Proposal ini telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sebagai persyaratan untuk
melaksanakan Sidang Proposal pada

PROGRAM DIPLOMA III
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM

Batam, 13 November 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing



Muchamad Fajri Amirul Nasrullah, S. ST, M.Sc

NIP: 117173

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir Program Diploma III ini dengan judul “Sistem Monitoring Jumlah Orang dalam Ruang Kelas Berbasis Arduino”.

Penulisan proposal ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Politeknik Negeri Batam Jurusan Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika. Penulisan proposal dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan sehingga proposal ini dapat disusun dan diselesaikan dengan lancar dan sesuai dengan rencana.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan yang terdapat dalam proposal ini, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi proposal yang disajikan. Penulis juga menyadari bahwa proposal ini jauh dari kata sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna memperbaiki proposal ini agar menjadi lebih baik lagi kedepannya. Semoga proposal yang penulis susun dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis namun juga dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Demikian yang bisa penulis sampaikan. Lebih dan kurangnya penulis mohon maaf. Sekian dan terima kasih.

Batam, 13 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan Proposal	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iii
Abstrak	iv
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Batasan Masalah.....	2
4. Tujuan	2
5. Manfaat	3
6. Landasan Teori.....	3
6.1.Arduino.....	3
6.2.OpenCV	4
6.3.Webcam	4
6.4.Monitor LCD	4
6.5.Buzzer	4
6.6.Sensor Real Time Clock (RTC).....	5
7. Tinjauan Pustaka.....	5
8. Metode Penyelesaian Masalah.....	6
8.1.Pengembangan Perangkat Lunak	6
8.2.Gambaran Umum Sistem	7
9. Rencana Pelaksanaan Proyek	8
10. Daftar Pustaka	9
11. Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	10
12. Lampiran Pustaka	11

Abstrak

Meningkatnya jumlah orang yang terinfeksi virus Covid-19 membuat pemerintah mengeluarkan suatu kebijakan yaitu *social distancing* atau jaga jarak. Namun banyak masyarakat yang tidak mematuhi imbauan tersebut dan tetap berkerumun pada suatu tempat. Untuk mengatasi permasalahan ini maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada suatu ruangan agar jumlah orang yang berada di dalam ruangan melebihi batas maksimum, sehingga setiap orang yang berada di dalam ruangan tetap dapat melakukan *social distancing*.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai pengendalinya dan menggunakan *library* OpenCV sebagai pengolah citra secara *real time*. Selain itu OpenCV juga mampu membedakan objek manusia dan bukan manusia. Sistem ini juga dilengkapi dengan webcam yang diletakkan di sudut atas ruangan agar webcam dapat menjangkau seluruh sudut ruangan sehingga segala pergerakan yang terjadi di dalam ruangan dapat diawasi dengan baik. Selain webcam sistem ini juga dilengkapi buzzer yang berfungsi sebagai alarm. Buzzer akan berbunyi jika jumlah orang di dalam ruangan telah melebihi batas maksimum yang telah ditentukan. Jumlah orang yang berada di dalam ruangan dan waktu saat itu akan ditampilkan pada layar monitor LCD, sehingga data tersebut dapat dilihat oleh semua orang.

Dengan adanya sistem ini maka diharapkan orang yang berada di dalam ruangan tidak melebihi batas maksimum sehingga setiap orang yang berada di dalam ruangan tetap dapat menjaga jarak.

Kata Kunci: Arduino, OpenCV, webcam, buzze

1. Latar Belakang

Covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*) merupakan salah satu jenis penyakit baru yang disebabkan oleh virus dari golongan coronavirus, yaitu SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). Covid-19 dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan, mulai dari flu biasa hingga penyakit serius seperti MERS (*Middle East Respiratory*) dan sindrom pernapasan akut seperti SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*). Penyakit ini pertama kali terjadi di kota Wuhan, Cina, pada akhir Desember 2019, dan pertama kali masuk ke Indonesia pada awal Maret 2020. Mulanya infeksi virus ini hanya ditularkan dari hewan ke manusia, namun setelah itu diketahui bahwa infeksi ini juga bisa menular dari manusia ke manusia. Penyakit ini dapat menyebar melalui tetesan kecil yang keluar dari hidung atau mulut pada saat batuk dan bersin. Apabila tetesan kecil tersebut jatuh pada benda disekitarnya dan ada orang lain yang menyentuh benda yang sudah terkontaminasi dengan tetesan kecil tersebut, kemudian ia menyentuh mata, hidung, dan mulut maka orang tersebut dapat terinfeksi Covid-19. Seseorang juga bisa terinfeksi ketika ia tanpa sengaja menghirup tetesan kecil dari penderita.

Untuk menghindari Covid-19 yang semakin luas, berbagai kebijakan dikeluarkan oleh Pemerintah RI dan ditindaklanjuti oleh Kementerian dan Pemerintah Daerah di Indonesia untuk belajar (sekolah dan kuliah) dan bekerja dari rumah (*work from home*), beribadah dari rumah, serta menunda pertemuan atau acara yang dihadiri banyak orang. Namun melakukan kegiatan dari rumah ternyata memberikan dampak negatif terhadap sosial dan ekonomi masyarakat. Sekolah dan universitas ditutup, tempat perbelanjaan menjadi sepi, angkutan umum dibatasi dan lain sebagainya. Kondisi ini menunjukkan bahwa situasi saat ini sangat mengkhawatirkan dan perlu strategi bersama untuk penanganannya. Sehingga Pemerintah menyerukan imbauan *social distancing* yang harus dilakukan oleh seluruh masyarakat, yang mana *social distancing* diyakini sebagai cara yang ampuh dalam mengurangi penyebaran wabah penyakit Covid-19. Namun tetap saja masih banyak masyarakat yang tidak mematuhi imbauan bahkan tetap berkerumun di suatu tempat.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk membuat sebuah sistem yang mampu memonitoring jumlah orang di dalam suatu ruangan agar jumlah orang pada ruangan tersebut tidak melebihi batas maksimum yang telah ditentukan, sehingga setiap orang yang masuk ke dalam ruangan dapat melakukan *social distancing*. Apabila jumlah orang di dalam ruangan telah melebihi batas maksimum maka alarm akan berbunyi, alarm tersebut menandakan bahwa jumlah orang di dalam ruangan telah memenuhi batas dan pada layar

monitor LCD akan muncul informasi jumlah orang yang berada di dalam ruangan. Monitor LCD ini tidak hanya berada di dalam ruangan namun juga terdapat di pintu masuk ruangan agar orang yang ingin memasuki ruangan dapat mengetahui jumlah orang yang ada di dalam ruangan tersebut.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah dari sistem ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yang mampu memonitoring jumlah orang yang masuk dan keluar pada suatu ruangan?
- 2) Bagaimana orang yang berada di dalam maupun di luar ruangan dapat mengetahui jumlah orang yang berada di dalam ruangan secara rinci?

3. Batasan Masalah

Dengan adanya batasan masalah, maka sistem dapat lebih disederhanakan dan diarahkan agar tidak menyimpang dari apa yang dirancang. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem hanya akan mendeteksi objek berupa manusia baik bergerak maupun diam.
- 2) Alarm berbunyi jika jumlah orang di dalam ruangan telah melebihi batas maksimum.
- 3) Monitor LCD menampilkan informasi berupa jumlah orang di dalam ruangan dan menampilkan waktu secara *real time*.
- 4) Pada proses pengujian, objek yang masuk maupun keluar ruangan tidak berdesakan atau satu persatu.
- 5) Sistem ini hanya akan menghitung jumlah orang di dalam ruangan, tidak menghitung jarak antar manusia karena sistem tersebut berada di penelitian yang lain.

4. Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penulis membuat sistem ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat sistem berbasis Arduino yang dapat memonitor jumlah orang yang masuk dan keluar dalam suatu ruangan dan informasi disajikan secara *real time*.
- 2) Mencegah jumlah orang di dalam ruangan melebihi batas maksimum yang telah ditentukan.

- 3) Mencegah orang-orang yang berada di dalam ruangan berdesak-desakkan atau saling bersentuhan.
- 4) Mencegah penyebaran virus Covid-19 di dalam ruangan.

5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi semua orang, diharapkan hasil dari proyek akhir ini berguna bagi para orang yang ingin memasuki ruang kelas. Orang yang ingin masuk ke dalam ruangan diharapkan dapat mengetahui jumlah orang yang berada di dalam ruangan, sehingga ruangan tidak melebihi batas maksimum yang telah ditentukan.
- 2) Bagi penulis, diharapkan pada pengerjaan proyek akhir ini penulis dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari dan didapatkan dari Politeknik Negeri Batam serta menambah wawasan dan pengetahuan.

6. Landasan Teori

Hal-hal yang mendasari dibuatnya sistem monitoring jumlah orang dalam ruang kelas berbasis Arduino yaitu Arduino, OpenCV, webcam, monitor LCD, buzzer, dan sensor *Real Time Clock* (RTC).

6.1 Arduino

Arduino adalah sebuah rangkaian elektronik yang bersifat *open source* dan mudah untuk digunakan. Arduino mampu mengenali lingkungan disekitarnya melalui berbagai jenis sensor serta dapat mengontrol lampu, alarm, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Secara umum Arduino mampu menciptakan suatu program yang dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika. Arduino sendiri terdiri dari beberapa jenis, salah satunya yaitu Arduino Uno. Arduino Uno merupakan salah satu rangkaian elektronika board mikrokontroler berbasis ATmega328. Umumnya Arduino Uno memiliki 14 pin *input/output* yang terdiri dari 6 pin yang digunakan sebagai *output* PWM, 6 pin sebagai analog *input*, osilator kristal 16 MHz, sebuah Power Jack, sebuah koneksi USB, sebuah ICSP Header, dan tombol reset.

6.2 OpenCV

OpenCV (*Open Computer Vision*) adalah sebuah *library open source* yang sudah sangat familiar pada Pengolahan Citra *Computer Vision*. *Computer Vision* merupakan

salah satu cabang dari Bidang Ilmu Pengolahan Citra (*Image Processing*) yang memungkinkan komputer dapat melihat hingga mampu mengekstrak informasi dari sebuah gambar, seperti mengambil keputusan, melakukan aksi, dan mengenali suatu objek. Beberapa pengimplementasian dari *Computer Vision* adalah pengenalan wajah, pelacakan wajah, deteksi wajah, dan berbagai jenis metode AI (*Artificial Intelligence*) lainnya. OpenCV didesain untuk aplikasi *real time*, serta memiliki fitur yang beragam. OpenCV dapat berjalan di berbagai bahasa pemrograman, seperti C, C++, Python, dan Java serta mendukung *multiplatform*, baik Windows, Linux, Mac OS, iOS, maupun Android.

6.3 Webcam

Web camera atau biasa disebut dengan webcam merupakan perangkat yang berupa sebuah kamera digital yang berfungsi sebagai pengambil citra/gambar dan dapat terhubung ke laptop atau komputer. Gambar yang diambil oleh webcam akan ditampilkan ke layar monitor LCD. Webcam memungkinkan para pengguna komputer dapat merekam diri mereka sendiri secara *real time*, dan kemudian menyebarkannya kepada publik melalui jaringan internet.

6.4 Monitor LCD

Monitor LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media *display* (tampilan) yang menggunakan kristal cair untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Secara luas LCD telah banyak digunakan karena harganya yang relatif murah dan minimnya konsumsi energi yang digunakan. Monitor LCD berfungsi untuk menampilkan suatu data, baik angka, huruf, grafik maupun campuran angka dan huruf.

6.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara/bunyi. Ketika suatu aliran listrik mengalir kerangkaian buzzer, maka terjadi pergerakan mekanis pada buzzer yang mana mengakibatkan perubahan energi dari listrik menjadi suara yang dapat didengar oleh manusia. Umumnya buzzer digunakan pada sistem alarm.

6.6 Sensor Real Time Clock (RTC)

Real time clock atau biasa disebut dengan RTC merupakan jam elektronik berupa chip (IC) yang dapat menghitung waktu mulai dari hitungan detik hingga hitungan tahun dengan sangat akurat dan dapat menyimpan data waktu dan tanggal tersebut secara *real time*. Karena bekerja secara *real time*, maka setelah proses hitung waktu dilakukan *output* datanya akan langsung disimpan atau dikirim ke perangkat lain.

7. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai sistem menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, diantaranya oleh (Saputra, Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16, 2015). Sistem ini dirancang dengan menggunakan ATmega16, buzzer, sensor ultrasonic, USB Downloader, Bascom-AVR, dan LCD. Hasil yang diperoleh dari sistem ini yaitu sensor ultrasonik mampu mendeteksi orang yang berada di gedung, kemudian diproses oleh mikrokontroler yang selanjutnya dikirim ke LCD untuk menjadi *output* yang berupa hasil perhitungan.

Sistem menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan juga telah dibuat oleh (Nesi Syafitri, 2017). Penelitian ini berisikan tentang penerapan pendeteksian jumlah orang dengan menggunakan OpenCV agar dapat dikembangkan menjadi aplikasi nyata di berbagai bidang keamanan. Kinerja dari sistem diuji pada 19 citra sampel gambar dengan jumlah 38 orang, terdapat 30 wajah yang terdeteksi dan 8 wajah yang tidak terdeteksi. Wajah pada posisi frontal dengan jarak ≤ 2.3 m akan terdeteksi 100% sedangkan wajah pada posisi non frontal dengan jarak >2.3 m tidak akan terdeteksi.

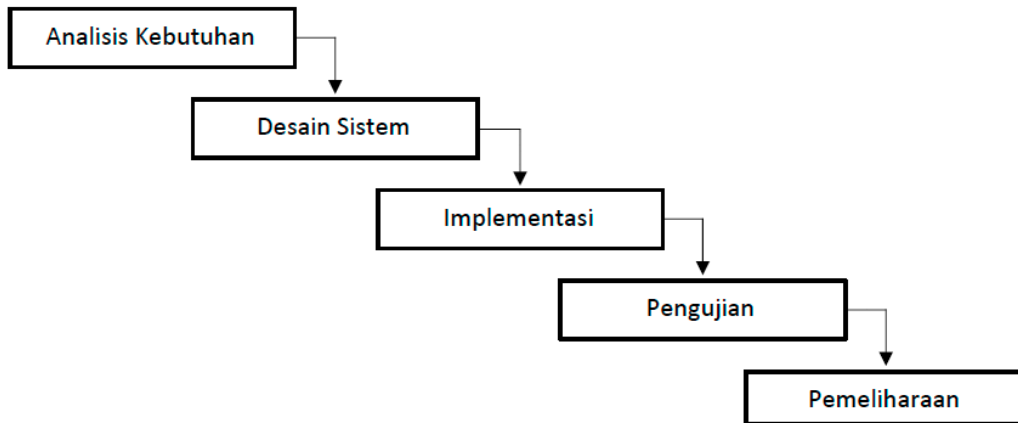
Dari beberapa penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa sistem menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan hanya terfokus untuk menghitung jumlah orang yang keluar dan masuk ke dalam ruangan saja. Untuk meningkatkan kinerja dari sistem yang telah dibuat sebelumnya maka diperlukan sistem yang dapat memberikan informasi berupa alarm bahwa jumlah orang yang berada di dalam ruangan telah melebihi batas maksimum.

8. Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dilakukan untuk Menyusun Langkah-langkah yang akan digunakan untuk membangun sistem.

8.1 Pengembangan Perangkat Lunak

Model *Waterfall* (air terjun) merupakan suatu model pengembangan sistem secara berurutan dan tersusun rapi seperti air terjun. Proses pembuatannya mengikuti alur mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.



Gambar 1. Model *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement*)

Sebelum mulai mengerjakan suatu sistem, pengembang sistem harus mengetahui seluruh informasi mengenai kebutuhan *hardware* dan *software* seperti fungsi-fungsi yang dibutuhkan dan kemampuan kinerja *hardware* dan *software* yang ingin digunakan. Informasi ini bisa diperoleh melalui wawancara, diskusi, maupun survei langsung.

2. Desain Sistem (*Design System*)

Tahap selanjutnya yaitu desain. Desain dilakukan sebelum proses implementasi dimulai. Spesifikasi kebutuhan pada tahap analisis kebutuhan akan dipelajari dalam tahap ini. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang harus dikerjakan sistem secara keseluruhan dan bagaimana hasil dari sebuah sistem yang diinginkan.

3. Implementasi (*Implementation*)

Desain yang telah dirancang kemudian akan di implementasikan. Proses membuat sistem dan penulisan kode ada pada tahap ini. Hasil pada tahap ini adalah sistem yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

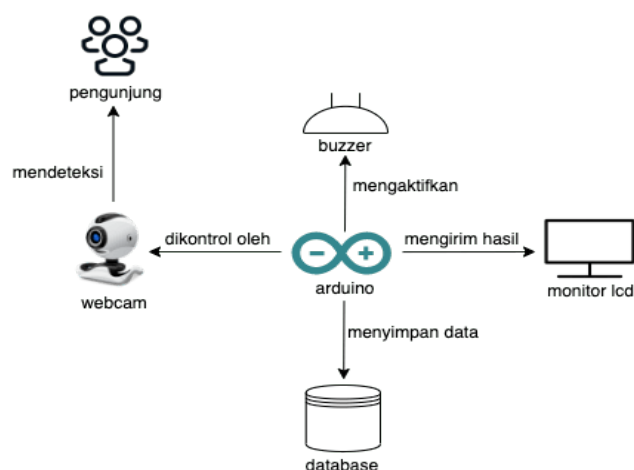
4. Pengujian (*Intergration and Testing*)

Setelah tahap implementasi selesai, maka akan dilakukan pengujian. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah *hardware* dan *software* yang sudah di desain sesuai dengan yang diinginkan dan memastikan *input* yang digunakan akan menghasilkan *output* yang sesuai.

5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap terakhir dari metode *waterfall* yaitu pemeliharaan atau *maintenance*. Proses ini dilakukan setelah sistem digunakan oleh pengguna. Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan, perbaikan implementasi, dan peningkatan sistem sesuai dengan kebutuhan baru. Perubahan dapat terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi pada saat pengujian ataupun perangkat harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

8.2 Gambaran Umum Sistem



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai pengendalinya dan menggunakan *library* OpenCV sebagai pengolah citra secara *real-time*. Selain itu OpenCV juga mampu membedakan objek manusia dan bukan manusia. Data yang diolah oleh Arduino akan disimpan di dalam database. Sistem ini dilengkapi dengan webcam yang diletakkan di sudut atas ruangan agar webcam dapat menjangkau seluruh sudut ruangan sehingga segala pergerakan yang terjadi di dalam ruangan dapat diawasi dengan baik. Selain webcam sistem ini juga dilengkapi dengan sensor RTC yang digunakan sebagai pemberi waktu secara *real time* dan buzzer yang berfungsi sebagai alarm. Arduino akan mengaktifkan buzzer apabila jumlah orang di dalam ruangan telah melebihi batas maksimum yang telah ditentukan. Jumlah orang yang berada di dalam ruangan dan waktu saat itu akan ditampilkan pada layar monitor LCD, sehingga data tersebut dapat dilihat oleh semua orang. Dengan adanya sistem ini maka diharapkan orang yang berada di dalam ruangan tidak melebihi batas maksimum sehingga setiap orang yang berada di dalam ruangan tetap dapat menjaga jarak.

9. Rencana Pelaksanaan Proyek

Tabel dibawah ini merupakan rencana pelaksanaan sistem.

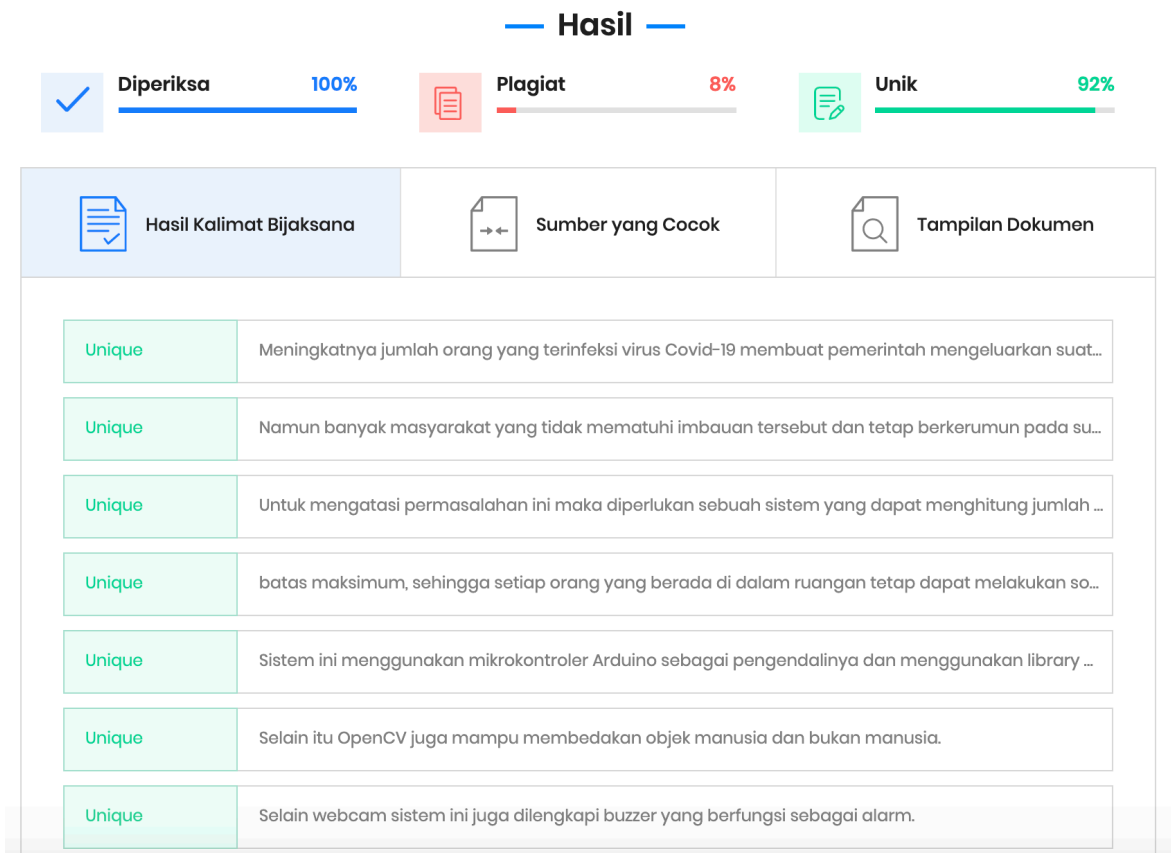
Tabel 1. Rencana Pelaksanaan Proyek

No	Proses	Bulan dan Minggu ke-																			
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisis Kebutuhan																				
2	Desain Sistem																				
3	Implementasi																				
4	Pengujian																				
5	Pemeliharaan																				

10. Daftar Pustaka

- Agung, I. G., Raka, P., & Susanto, I. M. I. (2012). Rancang Bangun Prototipe Penghitung Jumlah Orang Dalam Ruangan Terpadu Berbasis Mikrokontroler Atmega328P. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 11(1).
- D, K. A., Setyawan, L. B., Setiaji, F. D., D, K. A., Setyawan, L. B., & Setiaji, F. D. (2013). Aplikasi Webcam Untuk Menjejak Pergerakan Manusia Di Dalam Ruangan. *Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, Vol. 12, 51–60.
- Daud, D. (2020). Social Distancing dan Budaya Kita. *Pandemik COVID-19 Persoalan Dan Refleksi*, May, 39–47.
- Hermawanto, F. (2016). Deteksi Obyek Manusia Pada Sistem Keamanan Gedung Menggunakan Webcam. *Journal Technopreneur*, 4(2), 127–130.
- Intan Surya Saputra, D. (2015). Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 4(1), 16. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v4i1.131>
- Suryadi, K., & Sikumbang, S. (2015). Human Detection Menggunakan Metode Histogram Of Oriented Gradients (HOG) Berbasis OPEN_CV. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 639–645.
- Syafitri, N., & Saputra, A. (2017). Prototype Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruangan. *It Journal Research and Development*, 1(2), 36–48. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2017.vol1\(2\).678](https://doi.org/10.25299/itjrd.2017.vol1(2).678)

11. Hasil Pengecekan Plagiarisme



Gambar 3. Hasil Pengecekan Plagiarisme

12. Lampiran Pustaka

Jurnal SISFOKOM, Volume 04, Nomor 01, Maret 2015

Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16

Dhanar Intan Surya Saputra
Program Studi Teknik Informatika
STMIK Amikom Purwokerto
Jl. Let. Jend. Pol. Soemarto, Purwokerto
dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id

Abstrak— Latar Belakang dari pembuatan simulator ini adalah memudahkan penghitungan orang dalam ruangan. Simulator ini dapat digunakan dalam pabrik ataupun dalam tempat hiburan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah user atau pengguna penghitung jumlah pengunjung di ruangan atau gedung. Penelitian ini menggunakan metode prototipe mikrokontroler. Hasil dari penelitian ini menghasilkan alat jumlah penghitung orang secara otomatis sehingga mempermudah pengguna melakukan pekerjaan dan membantu dalam melakukan rekapan jumlah pengunjung yang datang. Dari hasil pengujian mesin simulator ini disimpulkan bahwa simulator sangat akurat mendeteksi dan menghitung setiap pelanggan yang masuk dan keluar toko. Simulator ini juga berfungsi sebagai penghitung obyek atau barang pada jalur conveyer pada suatu industri. Saran dari hasil percobaan adalah apabila ada orang yang masuk secara bersamaan hanya dapat mendeteksi satu.

Kata Kunci— Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik, Liquid Crystal Display

I. PENDAHULUAN

Beberapa dekade terakhir perkembangan dari ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi dan pengetahuan dibidang elektronika telah begitu pesat perkembangannya. Untuk itu kita perlu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dengan seksama, kalau tidak kita akan ketinggalan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis akan membahas tentang peralatan elektronika yaitu Rancang bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko Adhelina berbasis mikrokontroler ATmega 16, fungsi alat ini adalah menghitung setiap orang yang masuk dalam toko ataupun yang keluar toko. Alat ini dapat digunakan didalam kapal, gedung pertunjukan, atau stadion dan lain – lain.

Penggunaan komponen mikrokontroler itu saat ini dapat dipastikan telah dapat diaplikasikan hampir pada semua peralatan-peralatan yang menggunakan sistem kontrol. Aplikasi kontrol dapat berguna bagi kehidupan manusia maupun dalam bidang industri, dan memungkinkan untuk menciptakan perangkat yang mendukung kinerja manusia lebih praktis atau sebagai alat bantu kerja yang efisien. Salah satunya

adalah sistem pendeteksi pengunjung yang keluar masuk toko secara otomatis yang dikontrol oleh mikrokontroler.

Mikrokontroler ini merupakan bagian dari suatu system mikroprosesor yang berorientasi kontrol dengan rangkaian pendetak (clock generator) yang dipaket menjadi satu chip tunggal yang dapat di program dan didalamnya sudah memiliki rangkaian - rangkaian pendukung sebagai mikrokomputer.

Berdasarkan pemikiran diatas pada kesempatan ini penulis mencoba merancang sistem kerja sebuah alat yang dapat mendeteksi jumlah orang yang keluar masuk toko atau ruangan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16. Mikrokontroler ini mudah didapat dipasaran dan juga dari segi kapasitas karakteristik komponen mendukung untuk aplikasi kerja sistem yang dirancang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah terdiri dari identifikasi masalah dan batasan masalah. Tujuan dalam pembuatan penelitian ini adalah untuk merancang-bangun alat penghitung jumlah pengunjung di toko AdheLina berbasis mikrokontroler ATmega 16, mempelajari prinsip kerja dari mikrokontroler ATmega 16. Sehingga mendapat manfaat yaitu mengetahui prinsip kerja dari mikrokontroler ATmega 16, memberikan kemudahan kepada pengguna dalam penghitungan jumlah pengunjung.

II. LANDASAN TEORI

A. ATmega16

Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis/tipe mikrokontroler yang ada dan banyak dipakai saat ini. Baik industri, peneliti maupun oleh orang-orang yang sekedar hobi. Mikrokontroler AVR juga terdiri dari beragam tipe, salah satunya ATmega16 keluaran ATMEL. Mikrokontroler Alv and Vegerd's Risc prosesor atau sering disingkat AVR merupakan mikrokontroler RISC 8 bit. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan dalam 4 kelas. Keempat kelas tersebut adalah keluarga ATTiny, keluarga AT90sxx, Keluarga ATmega, dan AT86RFxx.

RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENGHITUNG JUMLAH ORANG DALAM RUANGAN TERPADU BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328P

I Gusti Agung Putu Raka Agung, I Made Irwan Susanto

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik UNUD

Kampus Bukit Jimbaran Bali, tlp. (0361)703315

Email, igapraka@yahoo.co.id

Abstract

The increasing world energy demand lately and the more expensive price of oil caused by the higher price of electricity (TDL) of the PLN. This directly led to the operational costs of a building or space is increasing because KWH of energy consumption to be paid every month. To reduce these problems will be created prototype integrated counters the number of people in the room based on AT Mega328P microcontroller. The way this system works is to count the number of people in and out of a room using infrared sensor with microcontroller ATmega 328P as a controller. These tools will combine the presence or number of people in the room with the life and death of lights and room air conditioners (AC) so the room remains fit for use and energy consumption can be reduced. The number of people in the room gained by reducing the people number who go to the room with people number who go to outside of the room. The number of people in the room and time are displayed on the LCD screen. The system also features a series of lighting control life and death in the next room (outdoors) by using RTC DS 1307. With this control lights can turn on automatically at dusk and off in the morning at the time you set earlier. The prototype system is already able to count the number of people who are in the living room and set off on lights and air conditioners room.

Key Words: ATmega328P, *Infrared*, *RTC DS 1307*, *On/Off control*

Abstrak

Meningkatnya permintaan energi dunia akhir-akhir ini dan makin mahalnya harga minyak dunia menyebabkan makin tingginya harga energi listrik (TDL) dari PLN. Hal ini secara langsung menyebabkan biaya operasional sebuah gedung atau ruangan semakin meningkat karena pemakaian KWH energi yang harus dibayar setiap bulan. Untuk mengurangi permasalahan ini akan dibuat prototipe penghitung jumlah orang dalam ruangan terpadu berbasis Mikrokontroler ATmega328P. Sistem ini adalah menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan menggunakan sensor *infrared* dengan mikrokontroler ATmega 328P sebagai pengendalinya. Peralatan ini akan memadukan kehadiran atau jumlah orang dalam ruangan dengan hidup matinya lampu penerangan dan pengkondisi udara ruangan (AC) sehingga ruangan tetap layak digunakan dan pemakaian energinya bisa dikurangi. Jumlah orang yang ada dalam ruangan didapat dengan mengurangi jumlah orang yang masuk dengan jumlah orang yang ke luar dari ruangan tersebut. Jumlah orang yang ada dalam ruangan dan waktu saat itu ditampilkan pada layar LCD. Sistem ini juga dilengkapi rangkaian pengendali hidup matinya lampu penerangan di depan ruangan (di luar ruangan) dengan menggunakan *RTC DS 1307*. Dengan pengendalian ini lampu penerangan dapat menyala otomatis pada sore hari dan mati saat pagi hari pada waktu yang sudah diset sebelumnya. Prototipe sistem yang dibuat sudah mampu menghitung jumlah orang yang berada dalam suatu ruangan dan mengatur hidup mati lampu penerangan dan pengkondisi udara ruangan tersebut.

Kata Kunci : ATmega328P, *Infrared*, *RTC DS 1307*, Kontrol *On/Off*

1. PENDAHULUAN

Ruangan yang dipakai hampir setiap hari misalnya ruang kelas untuk kuliah biasanya dilengkapi dengan sarana lampu penerangan dan pengkondisi udara (ac) ruangan. Biasanya pada ruangan ini hidup dan matinya lampu dan ac dilakukan secara manual dengan menekan sebuah tombol. Karena kondisi ini sering lampu penerangan dan ac dalam ruangan tetap hidup walaupun ruangan dalam keadaan kosong. Hal ini menimbulkan pemborosan energi dan menyebabkan bertambahnya rekening listrik yang harus dibayar. Di sisi lain kita

dihadapkan pada krisis energi dan makin meningkatnya harga KWH energi dari PLN. Tentu pemborosan energi listrik ini harus dikurangi dengan mematikan lampu penerangan dan ac saat ruangan tidak berpenghuni dan dihidupkan lagi saat ada orang dalam ruangan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan ini akan dibuat prototipe penghitung jumlah orang dalam ruangan terpadu berbasis Mikrokontroler ATmega328P.

Cara kerja sistem ini adalah menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar pada sebuah ruangan menggunakan sensor *infrared* dengan

Prototipe Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruangan

Nesi Syafitri¹, Adri²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau
E-mail: nesisyafitri@uir.ac.id, adrisaputra91@gmail.com

Abstract

This research consists of a face detection system in humans using Viola Jones. Methods Viola Jones is known to have a high speed and accuracy because it incorporates some of the concepts (Haar Features, Integral Image, AdaBoost, and Cascade Classifier) becomes a primary method for detecting objects. Many of these detection systems using OpenCV as object detection library. This is because the OpenCV libraries to apply the method Viola Jones into the detection system, to facilitate the making system. The data used in this research of sample images as much as 19 images. Dimensional image of the sample size of 300 x 400 pixels and 400 x 300 pixels. Once the system is completed, the system test the facial characteristics that can be detected. When the testing is done in a state of frontal human faces, the system is able to detect with 100% accuracy and the detection time of less than 0.15 s and distance limitations of faces that can be detected is $\leq 2,3$ m from the camera. The system also can detect multiple faces in an image.

Keywords : Detection, Image, OpenCV, Viola Jones.

Abstrak

Penelitian ini berisikan tentang suatu sistem deteksi wajah pada manusia dengan menggunakan metode Viola Jones. Metode Viola Jones dikenal memiliki kecepatan dan keakuratan yang tinggi karena menggabungkan beberapa konsep (Haar Features, Integral Image, AdaBoost, dan Cascade Classifier) menjadi sebuah metode utama untuk mendeteksi objek. Banyak dari sistem deteksi tersebut menggunakan OpenCV sebagai librari deteksi objek. Hal ini dikarenakan librari OpenCV menerapkan metode Viola Jones kedalam sistem deteksinya, sehingga memudahkan dalam pembuatan sistem. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa sampel gambar sebanyak 19 citra. Dimensi sampel citra berukuran 300 x 400 pixel dan 400 x 300 pixel. Setelah sistem selesai dibuat, dilakukan pengujian sistem terhadap karakteristik wajah yang dapat dideteksi. Ketika dilakukan pengujian wajah manusia dalam keadaan frontal, sistem mampu mendeteksi dengan akurasi 100% dan waktu deteksi kurang dari 0.15 detik dan batasan jarak wajah yang dapat dideteksi adalah $\leq 2,3$ m dari kamera. Sistem juga dapat mendeteksi adanya beberapa wajah dalam suatu citra.

Kata Kunci : Deteksi, Image, OpenCV, Viola Jones.

1. PENDAHULUAN

Saat ini, penelitian mengenai pendeteksian wajah dengan cepat berkembang. Aplikasi komersial tentang ini telah banyak diimplementasikan antara lain untuk sistem pengenalan biometrik, sistem pencarian, sistem keamanan, sistem kontrol, dan sistem presensi, namun pada dasarnya teknologi ini belum sempurna. Penelitian perlu terus dikembangkan untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Satu hal yang dapat ditambah atau diimplementasikan dalam pengembangan teknologi pendeteksian wajah yaitu dengan menambah tingkat kecepatan dan akurasi dalam pendeteksian wajah. Banyak dari sistem pendeteksian tersebut menggunakan metode *Viola Jones* sebagai metode pendeteksi