

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI POSISI
KEBERADAAN MANUSIA DALAM RUANGAN BERBASIS
CCTV**

***(DESIGN AND CONSTRUCTION OF CCTV-BASED HUMAN
EXISTENCE POSITION DETECTION SYSTEM)***

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Disusun sebagai syarat mata kuliah Penyusunan Karya Ilmiah dan Proposal

Di Program Studi S1 Teknik Fisika

Disusun oleh:

RANIA AMANY ZAKIYYAH

1104180101



**Universitas
Telkom**

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS TELKOM

BANDUNG

2021

LEMBAR PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI POSISI
KEBERADAAN MANUSIA DALAM RUANGAN
BERBASIS CCTV**

***(DESIGN AND CONSTRUCTION OF CCTV-BASED
HUMANEXISTENCE POSITION DETECTION
SYSTEM)***

Telah disetujui dan disahkan sebagai Proposal Tugas Akhir

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektro

Universitas Telkom


Disusun oleh:

RANIA AMANY ZAKIYYAH


1104180101

Bandung, 9 Desember 2021

Pembimbing I


Digitally signed
by Dr. Rahmat
Awaludin Salam
Date: 2021.12.12
13:44:36 +07'00'
Dr. RAHMATAWALUDIN
SALAM, S.Si, M.T.
NIP. 14890058

Pembimbing II


HERTIANA BETHANINGTHYAS
D.K., S.T., M.T.
NIP. 13860049

ABSTRAK

Kebutuhan teknologi semakin dibutuhkan seiring berkembangnya zaman. Banyak orang berlomba – lomba menciptakan inovasi untuk membantu pekerjaan manusia agar lebih efisien. Salah satunya adalah dengan adanya kamera CCTV yang banyak digunakan untuk pengawasan atau memonitor suatu ruangan agar dapat terpantau kegiatan yang terjadi dalam ruangan tersebut. Selain itu juga CCTV dapat dijadikan bukti yang konkret dan kuat untuk membantu pihak berwajib dalam memecahkan kasus serta CCTV juga sangat dibutuhkan saat pandemi COVID – 19 sebagai kamera pengawas *physical distance*. *Physical distance* yang dimaksud adalah menjaga jarak aman antar orang lain sejauh satu sampai dua meter. Maka dari itu dalam penelitian ini penulis membuat rancang bangun sistem simulasi deteksi posisi keberadaan manusia dalam ruangan berbasis CCTV. Tujuan dengan dibuatnya penelitian ini adalah untuk memantau posisi keberadaan manusia dalam suatu ruangan secara *real-time*.

Kata Kunci: Deteksi, CCTV, *Physical Distance*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK.....	1
BAB I.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
BAB II.....	5
2.1 CCTV	5
2.2 Image Processing.....	9
2.3 Python	10
2.4 Object Detection	10
2.5 Metode Euclidean Distance.....	10
2.6 Metode Histogram of Oriented Gradient	11
2.7 Raspberry Pi.....	11
BAB III	12
3.1 Rancangan Penelitian.....	12
3.2 Diagram Blok Sistem.....	13
3.3 Sistem Perangkat Lunak.....	13
3.4 Desain Perangkat Keras	14
3.5 Lokasi Pemempatan Alat	17
References.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Digital Video Recorder	6
Gambar 2. 2 <i>Monitor</i> CCTV	6
Gambar 2. 3 Bullet Camera.....	7
Gambar 2. 4 Dome Camera.....	7
Gambar 2. 5 Day and Night Camera	7
Gambar 2. 6 <i>PTZ Camera</i>	8
Gambar 2. 7 IP Camera.....	8
Gambar 2. 8 High Definition (HD) Camera.....	9
Gambar 2. 9 Pengaplikasian metode HOG	11
Gambar 3. 1 Diagram Alur Rancangan Penelitian.....	12
Gambar 3. 2Diagram Blok Sistem	13
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Perangkat Lunak.....	13
Gambar 3. 4 Desain Perangkat Keras.....	14
Gambar 3. 5 CCTV HIKVISION DS-2CD1121-I.....	15
Gambar 3. 6 Raspberry Pi 4 Model B	16
Gambar 3. 7 Laptop HP Pavilion Notebook	16
Gambar 3 .8 Lokasi Penempatan Alat	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu contoh berkembangnya teknologi adalah terbentuknya kamera video yang dapat merekam dan sering digunakan untuk memantau suatu kegiatan yang sekarang dikenal dengan *Close Circuit Television* (CCTV). Kamera CCTV ini dipasangkan pada tempat yang memerlukan pengawasan 24 jam seperti Bank, gudang, tempat umum, perkantoran, pertokoan, rumah dan tempat lainnya yang ditinggal oleh pemiliknya. Maka tempat – tempat yang dipasangkan CCTV ini dapat termonitoring dari jarak jauh dan dapat diakses secara *online* serta dapat merekam segala kegiatan yang terjadi pada area tersebut sehingga mencegah terjadinya hal – hal yang dapat merugikan pemilik tempat tersebut.

Tujuan pemasangannya CCTV tidak hanya untuk memonitoring atau mengawasi segala kegiatan pada area tersebut dan mencegah terjadinya hal – hal yang dapat merugikan pemilik tempat tersebut tetapi juga sebagai bukti konkret dan kuat untuk membantu pihak kepolisian dalam menyelesaikan kasus terkait. CCTV pun sekarang sudah banyak jenis – jenis dan kelebihan disetiap tipenya serta harga yang berbeda juga. [1]

Karena menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 Protokol Kesehatan Bagi Masyarakat Di Tempat Dan Fasilitas Umum Dalam Rangka Pencegahan Dan Pengendalian *Corona Virus Disease* 2019 (COVID – 19) dalam menerapkan protokol kesehatan dimasa pandemi Covid – 19 sebagai pengawasan *Physical Distance*. *Physical Distance* yang dimaksud adalah menjaga jarak satu sampai dua meter untuk mengurangi angka penyebaran wabah ini yang dapat menular melalui cairan tubuh. Tetapi masih banyak masyarakat yang menghiraukan himbauan tersebut karena jika terdapat satu orang yang terinfeksi akan menyebabkan 400 lainnya tertular dihari ke – 30 dan jika menerapkan physical Distancing sebesar 50% maka jumlahnya menjadi 15 orang dalam periode waktu yang sama serta jika physical Distancing pada satu orang terinfeksi dikurangi 75% laju penyebaran virus

bisa ditekan lagi menjadi 2,5 orang dihari ke – 30. [2]

Maka dari itu melalui CCTV sangat membantu untuk mengontrol serta mengetahui letak posisi keberadaan manusia yang terbaca dalam suatu ruangan tersebut. Mulai dari jumlah orang yang datang, jarak antara satu dengan yang lainnya, suhu tubuh pengunjung yang datang dan sebagainya. CCTV ini dilakukan untuk mencatat atau menumpulkan data yang diperlukan untuk memudahkan seseorang mencari informasi tersebut karena dapat merekam atau penhambilan gambar secara *real – time* dan disimpan langsung kedalam media penyimpanan yang hasil rekamannya adalah keseluruhan aktivitas tanpa memperdulikan kondisi yang terjadi maupun objek yang terdeteksi termasuk manusia. [3]

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “*Human Detection* menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) berbasis *Open CV*” oleh (Kusno Suryadi dan Supriyanto Sikumbang, 2015) yang melakukan penelitian mendeteksi manusia dengan metode HOG berbasis Open CV yang dapat membedakan objek manusia dan bukan, sistem ini juga melakukan proses record data berupa menghitung jumlah manusia yang terdeteksi kedalam bentuk data dan video dengan cara kerja sistem ini adalah *input* berupa video yang ditangkap menggunakan *webcam* berformat .AVI. Setelah itu hasil pendeteksian tersebut disimpan pada dalam format file microsoft excel. [4] Penelitian terkait lainnya yang berjudul “PENDETEKSIAN OBJEK MANUSIA SECARA REAL TIME DENGAN METODE MOBILENET-SSD MENGGUNAKAN MOVIDIUS NEURAL COMPUTE STICK PADA RASPBERRY PI” oleh (Farhan Sindy, 2019) yang melakukan penelitian menggunakan metode MobileNet – SSD untuk memproses setiap terdapat objek manusia yang terdeteksi maka dihitung jumlah objek yang terdeteksi setiap frame yang akan tersimpan otomatis pada folder saat awal aplikasi dijalankan dan memberikan label dan bounding box kepada objek tersebut. [3]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana perancangan sistem deteksi posisi keberadaan manusia dalam suatu ruangan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini membuat rancang bangun sistem deteksi posisi keberadaan manusia dalam ruangan berbasis CCTV.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah untuk menyimulasikan rancang bangun sistem deteksi posisi keberadaan manusia dalam suatu ruangan.

1.5 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian ini merupakan tahapan penelitian yang dilakukan penulis pada tugas akhir.

1. Studi literatur

Dalam tahap ini penulis mencari dan mempelajari teori yang terkait dengan penelitian yang akan dibahas sebagai referensi.

2. Diskusi

Penulis melakukan diskusi bersama dengan dosen pembimbing dalam proses pengerjaan topik penelitian yang dijalankan.

3. Perancangan Sistem

Sebelum melakukan uji coba penulis membuat rancangan sistem sebagai gambaran sistem yang akan dibuat, mulai dari pembuatan alur perancangan sistem, diagram blok sistem, *flowchart* sistem perangkat lunak serta desain perangkat keras.

4. Uji coba

Setelah adanya perancangan sistem dan desain yang dibuat penulis melakukan uji coba untuk mengetahui apakah sistem berhasil berjalan atau tidak.

5. Analisis dan kesimpulan

Dalam tahap ini barulah uji coba dapat di analisis dan mendapatkan kesimpulan pada data yang telah diambil.

6. Penyusunan Laporan

Ketika semua selesai dilakukan maka tahap terakhir penulis dapat menyusun laporan sebagai tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 CCTV

Walker Brunch merupakan orang yang pertama kali menemukan *Closer Circuit Television* (CCTV). CCTV ini pertama kali digunakan pada tahun 1942 pada peluncuran roket V- 2 di Jerman yang saat itu CCTV diproduksi oleh perusahaan Siemens AG mengawasi peluncuran roket tersebut. [5] CCTV merupakan kamera video yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal video ke tempat spesifik dalam beberapa set monitor, CCTV ini berbeda dengan televisi karena sinyal CCTV tidak secara terbuka ditransmisikannya [6] Menurut Herman Dwi Surjono (1996), *Closer Circuit Television* (CCTV) adalah alat perekaman yang menggunakan satu atau lebih kamera video dan menghasilkan data video dan audio. [7] Adapun manfaat CCTV adalah untuk mencegah seseorang untuk melakukan tindakan kriminal karena merasa diawasi oleh sekitar, dapat memantau suatu ruangan dalam memonitoring atau mengawasi situasi sekitar agar tidak terjadi hal – hal yang dapat merugikan pemilik tempat, serta dapat dijadikan bahan bukti yang konkret dan kuat untuk membantu para pihak berwajib dalam menyelidiki kasus kejahatan, seperti penculikan, pembunuhan, ataupun perampokan. [1]

Pada sistem CCTV umumnya terdiri dari komunikasi *fixed (dedicated)* antara kamera dan monitor. Karena terus dikembangkan kini CCTV bisa digerakan seperti diputar, ditekuk di-zoom serta dapat dioperasikan dari jarak jauh dan bisa dihubungkan menggunakan jaringan LAN, *Wireless* – LAN maupun internet. CCTV sering kali dipasangkan ditempat yang membutuhkan pengawasan jarak jauh, seperti bank, sekolah, perkantoran, pertokoan, rumah, hotel dan lain sebagainya. [7] Terdapat beberapa jenis kamera CCTV antara lain:

1. *Digital Video Recorder* (DVR) adalah sebuah media penyimpanan hasil rekaman video yang telah terekam oleh CCTV. Besar kecilnya kapasitas

penyimpanan hasil rekaman tergantung pada *hard-disk* yang terpasang. Hasil rekaman video tersebut berformat QCIF, MPEG-4 dan avi. Dan biasanya input DVR terdiri dari 4, 8, 16 dan 32 *channel* kamera. [8]



Gambar 2. 1 Digital Video Recorder

2. Monitor CCTV ada yang masih menggunakan tabung CRT dan adapula yang menggunakan LCD. Monitor tersebut dapat menampilkan keseluruhan gambar dari kamera sesuai inputan ke DVR maupun Multiplexser. Tampilan kamrera-kamera dapat dilihat pada monitor dengan pembagian yang berbeda (satu tampilan kamera, matrix 2-2, matrix 3-3 dan matrix 4x4). [8]



Gambar 2. 2 Monitor CCTV

3. *Bullet* CCTV banyak digunakan ditempat seperti mall, kantor, toko serta rumah. Kamera jenis ini diletakan pada luar ruangan karena memiliki fitur *weather – proof* karena lebih tahan terhadap air dan panasnya terik matahari. *Bullet Camera* ini hanya mampu menangkap gambar dari area yang tetap dan tidak adanya fitur *zoom*, *pan* atau *tilt control*. [9]



Gambar 2. 3 Bullet Camera

4. *Dome Camera* dinamakan *dome* karena bentuknya yang menyerupai kubah (dalam bahasa Inggris) *dome camera* ini mirip dengan *bullet camera* karena tahan terhadap air dan terik matahari sehingga sering dipasangkan pada luar ruangan. *Dome Camera* jauh lebih fleksibel karena dapat menangkap gambar dengan jangkauan yang lebih luas. [9]



Gambar 2. 4 Dome Camera

5. *Day and Night Camera* sangat cocok dalam kondisi berbagai jenis pencahayaan mulai dari terang hingga di tempat yang pencahayaan kurang seperti pada saat malam hari ataupun saat adanya backlight atau terik cahaya matahari yang langsung menyorot lensa karena kamera ini dilengkapi dengan infrared. [9]



Gambar 2. 5 Day and Night Camera

6. *PTZ Camera* merupakan singkatan dari *Pan*, *Tilt* dan *Zoom* sehingga kamera ini lebih fleksibel karena dapat bergerak ke berbagai arah sehingga dapat menangkap gambar dengan sudut pandang wilayah yang luas dan dapat diperbesar gambar yang ditangkap hingga beberapa kali lipat serta

dapat mengikuti pergerakan objek secara otomatis maupun secara manual menggunakan kontrol di pusat kendali. [9]



Gambar 2. 6 PTZ Camera

7. *IP Camera* merupakan *Internet Protocol Camera* yang terhubung dengan internet. Kamera ini juga lebih dinamis serta harganya lebih terjangkau dibandingkan kamera analog lainnya. *IP Camera* berguna untuk melihat rekaman secara *real – life* agar memudahkan para penggunanya. [9]



Gambar 2. 7 IP Camera

8. *High Definition (HD) Camera* merupakan kamera dengan resolusi yang tinggi sehingga menghasilkan gambar dengan kualitas yang jernih kamera ini juga lebih fleksibel yang dapat dipasang di *indoor* ataupun *outdoor*. Penggunaan kamera ini dapat dipasang seperti kantor, tempat parkir, gudang ataupun pabrik karena dapat memperbesar gambar tanpa memperburuk kualitas gambar sehingga tetap terlihat jelas tidak pecah atau buram maka dari itu sangat cocok digunakan pada tempat umum. [9]



Gambar 2. 8 High Definition (HD) Camera

2.2 Image Processing

Image Processing dapat mempermudah pekerjaan manusia untuk mengidentifikasi suatu gambar dengan aplikasi yang dapat suatu objek yang berada di depan kamera untuk mengenali jenis objek tersebut serta melakukan *tracking* objek secara *real time*. *Image Processing* juga merupakan suatu teknik pengolahan suatu citra yang ditransformasikan dari citra masukan menjadi citra keluaran yang memiliki kualitas lebih jelas dibandingkan sebelumnya. Beberapa tahapan dalam proses *tracking* objek ini diantaranya proses pengambilan gambar melalui *webcam* untuk *database* gambar yang dimasukkan, kemudian proses *cropping* untuk memisahkan *background* dengan objek yang dimasukkan, lalu proses *matching* antara gambar *database* dengan gambar yang ditangkap oleh *webcam* secara *real – time*, sehingga program dapat membandingkan gambar *database* dengan gambar yang ditangkap dari *webcam*. Apabila cocok dengan *database*, maka *output* yang dihasilkan berupa suara yang sesuai dengan gambar objek. [10] *Image* (gambar) dapat dijadikan sebagai informasi, interpretasi, ilustrasi, evaluasi hingga komunikasi bagi kita. *Image processing* ialah salah satu metode untuk mengolah gambar ke dalam bentuk digital untuk suatu tujuan. Pengolahan citra berfungsi untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas suatu gambar menjadi lebih jelas. Contohnya, gambar yang kurang tajam warnanya, kabur (*blurring*) dan terdapat *noise* (mis bintang putih) memerlukan proses untuk memperbaiki kualitas gambar sehingga gambar menjadi yang lebih terlihat jelas. Analisis Citra adalah kegiatan menganalisis gambar menjadi sebuah informasi yang biasanya menggunakan ilmu kecerdasan buatan atau AI untuk mengenali pola (*Pattern Recognition*) menggunakan syaraf tiruan, logika fuzzy, dan lain – lain.

2.3 Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang dibuat oleh Guido van Rossum tahun 1991. Secara umum *Python* dipakai dalam pembuatan *web*, *software*, matematika dan *scripting* serta *game*. [11] *Python* juga merupakan Bahasa pemrograman yang paling banyak berkaitan dengan *Data Sciene*, *Machine Learning* dan *Internet of Things* (IoT). [12] *Python* dapat dikatakan sebagai bahasa pemrograman yang bersifat *Freeware* yang berarti tidak adanya batasan dalam pendistribusiannya dengan dilengkapi *source code*, *debugger*, dan *profiler* serta juga pelayanan antarmuka. [13]

2.4 Object Detection

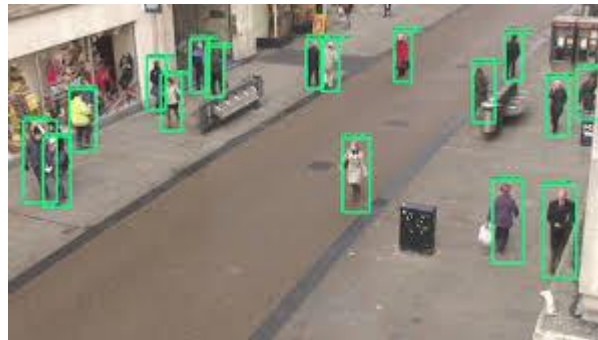
Object Detection dalam Image Processing adalah proses untuk menentukan keberadaan suatu objek yang terbaca pada citra digital. Pendekatan pada proses deteksi objek dikategorikan menjadi dua, yaitu top – down yang merupakan pendekatan dengan melakukan tahap pelatihan untuk mendapatkan fitur – fitur kelas atau objek. Kemudian bottom – up – merupakan pendekatan dengan menganalisis fitur gambar tingkat rendah atau mencegah seperti tepi atau segmen. [14]

2.5 Metode Euclidean Distance

Metode Euclidean Distance merupakan perhitungan jarak antara 2 buah titik dalam Euclidean Space yang diperkenalkan oleh seorang ilmuwan dari Yunani pada tahun 300 sebelum masehi, yaitu Euclid yang memperlajari hubungan antara sudut dan jarak. Metode ini berkaitan dengan Theorema Phytagoras yang bisa diterapkan pada 1 – 3 Dimensi. [15] Dalam metode perhitungan *Euclidean Distance* dalam dua dimensi digunakan untuk mengukur jarak pada koordinat *lattitude* dan *longitude*. [16]

2.6 Metode Histogram of Oriented Gradient

Histogram of Oriented Gradient (HOG) merupakan diskriptor fitur seperti Detector Tepi Canny, Scale Invariant and Feature Transform (SIFT). Metode ini dalam *compute vision* digunakan sebagai pemrosesan gambar untuk tujuan mendeteksi objek. Teknik menghitung kemunculan orientasi gradien dibagian gambar yang dilokalkan. Metode ini pun juga sangat mirip dengan *Edge Orientation Histogram* dan *Scale Invariant a Feature Transformation* (SIFT). Diskriptor HOG berfokus pada struktur atau bentuk suatu objek dibandingkan deskripsi tepi manapun dikarenakan menggunakan besaran serta sudut gradien untuk menghitung fitur. Untuk wilayah gambar itu menghasilkan histogram menggunakan besaran dan orientasi gradien, salah satu contohnya pada deteksi di jalan umum. [17]



Gambar 2. 9 Pengaplikasian metode HOG

2.7 Raspberry Pi

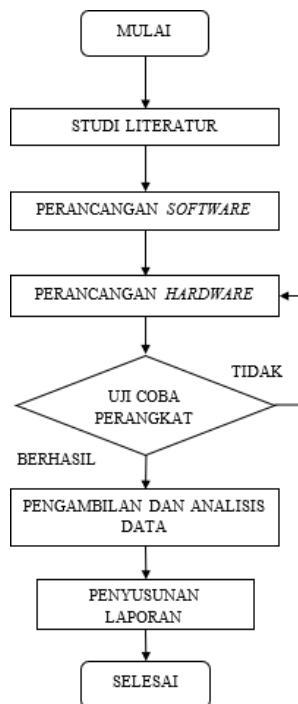
Raspberry Pi merupakan salah satu mikrokontroler *Single Board Computer* (SBC) yang dapat digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar gambar video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba yaitu Raspberry Pi Foundation yang digawang oleh ahli komputer dari universitas terkenal Inggris, University Cambridge. Raspberry Pi juga dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran dan permainan komputer. [18]

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Pada rancangan penelitian ini berisi mengenai alur rancangan sistem dari penelitian yang sedang dijalankan yaitu mengenai rancang bangun sistem simulasi deteksi posisi keberadaan manusia dalam ruangan. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman pendukung yaitu *Python* untuk melakukan pendeteksian objek pada kamera. Berikut diagram alur dalam perancangan penelitian ini:

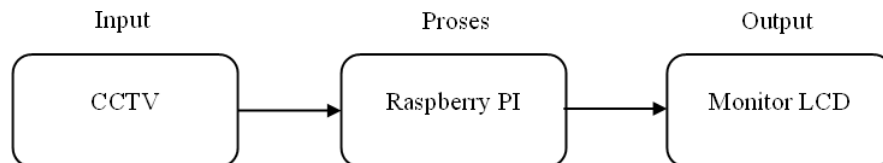


Gambar 3. 1 Diagram Alur Rancangan Penelitian

Pada tahap awal yang akan dilakukan dengan perancangan konsep kemudian diikuti dengan perancangan software lalu melakukan uji coba. Jika dalam uji coba belum berhasil maka kembali lagi pada perancangan software hingga dapat berhasil mendeteksi posisi keberadaan manusia dalam ruangan.

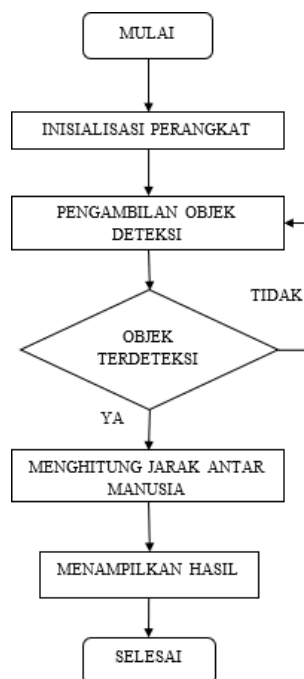
3.2 Diagram Blok Sistem

Dalam diagram blok ini pada bagian pertama merupakan masukan untuk pengambilan gambar melalui kamera CCTV lalu digunakan Raspberry PI untuk diproses pengolahan pendeteksian objek sehingga dapat diketahui objek yang terbaca setelah terbaca maka monitor LCD sebagai output untuk menampilkan gambar yang terbaca.



Gambar 3. 2Diagram Blok Sistem

3.3 Sistem Perangkat Lunak



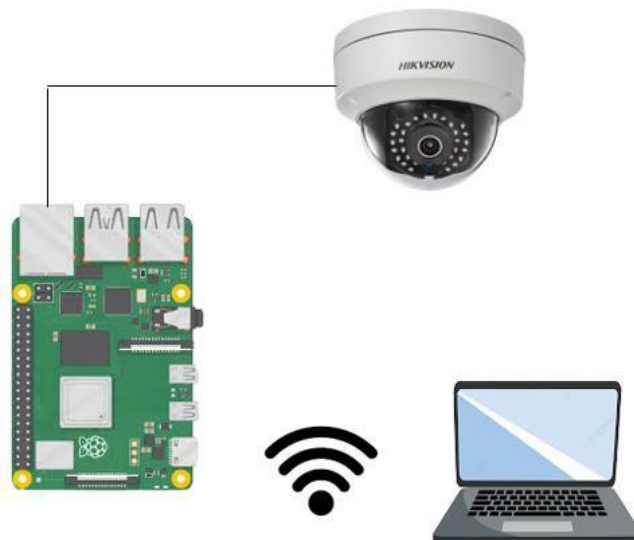
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Perangkat Lunak

Pada penelitian perancangan sistem deteksi posisi keberadaan manusia ini didapatkan pengambilan data video secara *real – time* melalui kamera CCTV yang diolah menggunakan metode *Histogram of Oriented*

Gradients (HOG) dengan tujuan dapat melakukan pendeteksian keberadaan posisi manusia didalam area pemantauan kamera apakah terbaca atau tidak. Dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradients* jika objek berhasil terdeteksi maka akan ditandai dengan adanya *bounding box* yang berbentuk persegi panjang setelah terdeteksi beberapa objek maka dilakukan pengukuran jarak antar objek dengan menggunakan metode *Euclidean distance* untuk pengukuran jarak dua titik dan jika objek tidak terdeteksi maka akan diulang pada tahap pengambilan deteksi objek.

3.4 Desain Perangkat Keras

Dalam desain perangkat keras dalam sistem ini dirancang menggunakan kamera CCTV yang dihubungkan dengan Raspberry Pi dengan menggunakan kabel LAN sebagai pengiriman transfer data yang terekam kemudian Raspberry Pi tersebut akan terhubung ke monitor LCD menggunakan koneksi *wireless* atau WIFI. Berikut desain perakat keras sistem yang akan dijalankan:



Gambar 3. 4 Desain Perangkat Keras

3.4.1 Spesifikasi Perangkat

Pada penelitian ini memerlukan beberapa komponen diantaranya:

1. CCTV HIKVISION DS-2CD1121-I

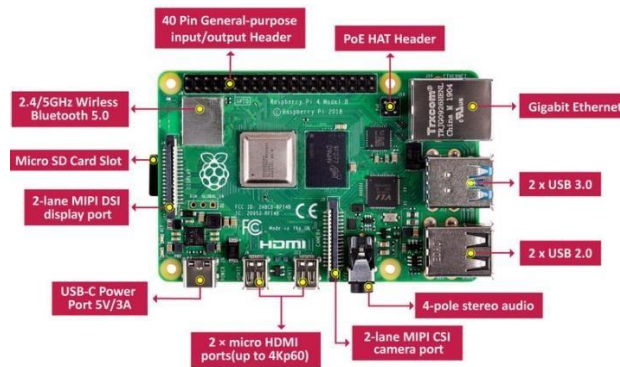
CCTV HIKVISION DS-2CD1121-I merupakan salah satu kamera CCTV berjenis IP Camera yang mempunyai CMOS Sensor 2MP, video resolusi 1080p dan kamera ini memiliki berbagai fitur menarik seperti day and night dengan infrared yang dapat digunakan pada siang dan malam hari. [19]



Gambar 3. 5 CCTV HIKVISION DS-2CD1121-I

2. Raspberry Pi 4 Model B

Raspberry Pi 4 Model B ini merupakan salah satu Raspberry yang paling umum digunakan. Tipe Raspberry ini menawarkan terobosan dalam kecepatan prosesor, kinerja multimedia, memori, dan konektivitas dibandingkan dengan Raspberry Pi 3 Model B + generasi sebelumnya. Raspberry Pi 4 Model B memberikan kinerja desktop yang sebanding dengan sistem PC x86 level awal. Fitur utama dari Raspberry Pi 4 Model B ini termasuk prosesor quad-core 64-bit berkinerja tinggi, dukungan layar ganda pada resolusi hingga 4K melalui sepasang port micro-HDMI, decode video perangkat keras hingga 4Kp60, RAM hingga 8 GB, dual -band 2.4 / 5.0 GHz wireless LAN, Bluetooth 5.0, Gigabit Ethernet, USB 3.0, dan kemampuan PoE (melalui add-on PoE HAT terpisah). LAN nirkabel dual-band dan Bluetooth memiliki sertifikasi kepatuhan modular, yang memungkinkan board dirancang menjadi produk akhir dengan pengujian kepatuhan yang berkurang secara signifikan, meningkatkan biaya dan waktu ke pasar. [20]



Gambar 3. 6 Raspberry Pi 4 Model B

3. Laptop HP Pavilion Notebook

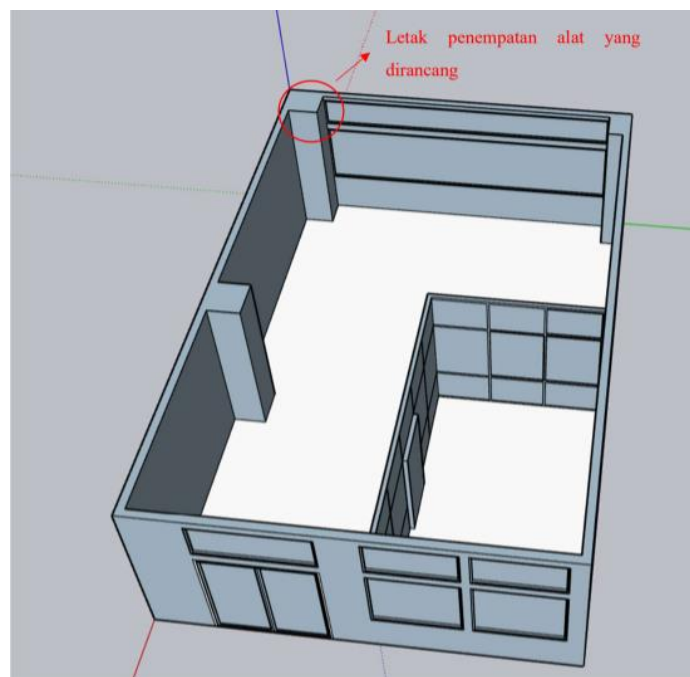
Laptop yang digunakan ini memiliki spesifikasi dengan processor Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz 2.59 GHz dan RAM 4GB.



Gambar 3. 7 Laptop HP Pavilion Notebook

3.5 Lokasi Pemempatan Alat

Lokasi penempatan alat untuk pengujian alat dan pengambilan data pada penelitian ini ditempatkan pada *Atmospheric and Environmental Laboratory* yang berlokasi di ruangan TE3.03.16 Gedung Deli Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom. Setelah alat dirancang yang nantinya akan dipasangkan pada sudut ruangan yang dapat dilihat pada **Gambar 3.8** lalu pengujian dan pengambilan data dilakukan selama 1 bulan dengan objek manusia adalah para pengunjung yang berada di dalam lokasi ruangan yang dilakukan dalam penelitian.



Gambar 3 .8 Lokasi Penempatan Alat

References

- [1] M. Yusro, "Pengenalan Teknologi CCTV," February 2017. [Online]. Available: <http://www.mysusro.id/wp-content/uploads/2019/08/PENGENALAN-CCTV.pdf>. [Accessed Desember 2021].
- [2] D. Perhubungan, "PENERAPAN JAGA JARAK FISIK / PHYSICAL DISTANSING DALAM PENCEGAHAN COVID - 19 / CORONA VIRUS," 20 Maret 2020. [Online]. Available: <https://dishub.kukarkab.go.id/pages/penerapan-jaga-jarak-fisik-physical-distancing-dalam-pencegahan-covid-19-corona-virus>. [Accessed Desember 2021].
- [3] F. SINDY, "PENDETEKSIAN OBJEK MANUSIA SECARA REAL TIME DENGAN METODE MOBILENET-SSD MENGGUNAKAN MOVIDIUS NEURAL COMPUTE STICK PADA RASPBERRY PI," 2019. [Online]. Available: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/25830/151402091.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Accessed Desember 2021].
- [4] S. S. Kusno Suryadi, "HUMAN DETECTION MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS (HOG) BERBASIS OPEN_CV," 5 Januari 2015. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/paper/HUMAN-DETECTION-MENGGUNAKAN-METODE-HISTOGRAM-OF-Suryadi-Sikumbang/39c48fdb5e991eb009d6528e987c5d458539f3cc>. [Accessed Desember 2021].
- [5] R. A, "Sejarah dan Perkembangan Closer Circuit Television (CCTV)," 2017. [Online]. Available: <https://docplayer.info/47726391-Sejarah-dan-perkembangan-closer-circuit-television-cctv.html>. [Accessed Desember 2021].
- [6] A. N. DAFFA, "ANALISIS PENERAPAN CLOSED CIRCUIT TELEVISION (CCTV) DIATAS KAPAL MT.GEDE," 2018. [Online]. Available: <http://repository.pip-semarang.ac.id/629/10/BAB%20II%20X-MAN%20%28CLEAR%29.pdf>. [Accessed Desember 2021].
- [7] F. Nukha, "Klasifikasi penentuan kamera CCTV berdasarkan tipe jalan menggunakan Algoritma Deep Neural Network (DNN)," 2019. [Online]. Available: <http://etheses.uin-malang.ac.id/16398/1/13650051.pdf>. [Accessed Desember 2021].
- [8] E. Ermawati, "PENGARUH PENGGUNAAN CCTV TERHADAP KEDISIPLINAN GURU DI SMP NEGERI 26 SURABAYA.," 2015. [Online]. Available: <http://digilib.uinsby.ac.id/6819/>. [Accessed Desember 2021].
- [9] D. CCTV, "Kenali Jenis, Bentuk, Serta Fungsi CCTV," 29 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.distributor-cctv.com/blog/2021/06/29/kenali-jenis-bentuk-serta-fungsi-cctv/>. [Accessed Desember 2021].
- [10] H. Mulyawan, "IDENTIFIKASI DAN TRACKING OBJEK BERBASIS IMAGE PROCESSING SECARA REAL TIME," 2011. [Online]. Available: <http://repo.pens.ac.id/1324/>. [Accessed Desember 2021].
- [11] Y. K, "Belajar Python Pemula: Pengenalan Dasar," 15 April 2019. [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/belajar-python/>. [Accessed Desember 2021].
- [12] D. Indonesia, "Memulai Pemrograman Dengan Python," [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/academies/86>. [Accessed Desember 2021].
- [13] S. a. P. D. Junaldi, "ALAT PENDETEKSI SUHU TUBUH DAN WAJAH BERBASIS RASPBERRY PI," 2021. [Online]. Available: <http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/319/>. [Accessed Desember 2021].
- [14] F. U. Achmad Jafar Al Kadafi, "Deteksi Objek Penghalang Secara Real-Time Berbasis Mobile Bagi Penyandang Tunanetra Menggunakan Analisis Blob," 11 Agustus 2017. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/836>. [Accessed Desember 2021].
- [15] S. Wibowo, "PENCARIAN TOKO OLAHRAGA DIKOTA YOGYAKARTA

- MENGGUNAKAN METODE EUCLIDEAN BERBASIS ANDROID," 2017. [Online]. Available: <https://eprints.akakom.ac.id/3968/>. [Accessed Desember 2021].
- [16] F. R. KARIM, "TA: PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN, HAVERSINE, DAN MANHATTAN DALAM PENENTUAN POSISI KARYAWAN," 2021. [Online]. Available: <http://eprints.itenas.ac.id/1266/>. [Accessed Desember 2021].
- [17] M. Tyagi, "HOG (Histogram of Oriented Gradients): An Overview," july 2021. [Online]. Available: <https://towardsdatascience.com/hog-histogram-of-oriented-gradients-67ecd887675f>. [Accessed januari 2022].
- [18] R. Robyanzah, "IMPLEMENTASI NFC (NEAR FIELD COMUNNICATION) DAN LED TOUCH SCREEN UNTUK MENGONTROL ABSENSI KARYAWAN BERBASIS WEB," 2018. [Online]. Available: <https://eprints.umm.ac.id/40879/>. [Accessed Desember 2021].
- [19] "DS-2CD1121-I," [Online]. Available: <https://www.hikvision.com/id/products/IP-Products/Network-Cameras/Value-Series/DS-2CD1121-I/>. [Accessed Desember 2021].
- [20] "Spesifikasi Raspberry Pi 4 Model B," 2021. [Online]. Available: <https://manuals.plus/id/Raspberry-Pi/raspberry-pi-4-model-b-manual>. [Accessed Desember 2021].