

Desain Pemantauan Cerdas Pasien Di Ruang Isolasi (Studi Kasus : Asrama Universitas Telkom Dengan Computer Vision Dan RFID Tags)

1st Faris Aufar Putra
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

farisaufer@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Rohmat Saedudin
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rdrohmat@telkomuniversity.ac.id

3rd Umar Yunan Kurnia Septo
Hediyanto

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

umaryunan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— COVID-19 atau *Coronavirus Disease of 2019* merupakan sebuah wabah virus yang menyerang berbagai negara termasuk Negara Indonesia di tahun 2019 hingga sekarang. Pemerintah telah melakukan segala upaya untuk menanggulangi wabah ini salah satu nya dengan cara isolasi diri. Isolasi diri ini dilakukan agar orang yang terdeteksi tidak menularkan virus ini kepada orang lain. Tetapi isolasi diri masih dianggap kurang efektif untuk melakukan pencegahan agar orang lain tidak terdampak, salah satu contoh banyak nya dokter dan perawat yang terinfeksi tertular COVID-19. Oleh karena itu, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membandingkan rancangan desain teknologi RFID Tag dan Computer Vision pada Asrama Telkom University yang akan digunakan untuk mengawasi pasien yang terkena COVID-19 tanpa melakukan kontak secara langsung untuk mengetahui manakah yang lebih efektif. Hasil nya penggunaan RFID Tag dan Computer Vision lebih efektif digunakan secara bersamaan dibandingkan digunakan masing-masing. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah penggunaan RFID Tag dan Computer Vision secara bersamaan dianggap lebih efektif untuk mengawasi pasien secara langsung dibandingkan digunakan secara terpisah. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah diharapkan dapat disimulasikan secara langsung sehingga dapat membantu dokter dan perawat dalam mengawasi pasien COVID-19.

Kata kunci— ruang isolasi , COVID-19 , RFID , computer vision.

I. PENDAHULUAN

Corona Virus atau yang biasa disebut dengan COVID-19 sudah menjadi pandemi di Indonesia kurang lebih selama dua tahun. Berdasarkan data yang dikutip pada situs resmi covid19 (16/01/22) Indonesia mengalami 4.271.649 kasus terkonfirmasi, 8.605 jiwa kasus aktif, 4.118.874 jiwa dinyatakan sembuh, dan 144.170 jiwa meninggal dunia. Dengan banyaknya jumlah kasus positif yang pernah dialami, Indonesia masih dirasa kekurangan rumah sakit yang dapat menangani pasien COVID-19 ini. Kementerian Kesehatan (Kemenkes) mencatat bahwa tingkat terisinya tempat tidur atau Bed Occupancy Rate (BOR) pada rumah sakit rujukan penanganan COVID-19 secara nasional sebesar 4% pada tanggal 27 Oktober 2021. Salah satu Ketua Harian Satuan

Tugas Penanganan COVID-19 yang menangani daerah Jawa Barat, Daud Ahmad memaparkan dalam upaya untuk menurunkan tingkat BOR pada rumah sakit dengan cara meningkatkan fasilitas isolasi pada tiap desa atau kelurahan dan fasilitas karantina terpusat selain rumah sakit untuk pasien tanpa gejala hingga pasien dengan gejala sedang. Meskipun sekarang Indonesia sudah melaksanakan vaksinasi kedua, namun masih perlu dilakukannya waspada untuk serangan gelombang selanjutnya. Oleh karena itu peranan teknologi saat ini sangat dibutuhkan terutama pada bidang Kesehatan.

Radio frequency identification (RFID) adalah teknologi yang dapat digunakan dalam dunia kesehatan. RFID merupakan alat identifikasi berbasis frekuensi radio yang tersusun dari label untuk membawa data dan alat pembaca yang terdiri dari sebuah chip (sirkuit terpadu) yang melekat pada antena. Teknologi RFID berpotensi menjadi alat tambahan yang berharga untuk bedah dan sebagai deteksi yang andal selama kolesistektomi laparoskopi. RFID sebagai pengenalan alur kerja yang dapat memungkinkan bantuan situasi dari ahli bedah sebagai deteksi instrumen real-time berbasis RFID (Kranzfelder, 2013).

Computer Vision adalah bidang ilmu yang mempelajari metode untuk menangkap informasi numerik ataupun simbolik. Beberapa proses computer vision adalah penangkapan citra, peningkatan citra, segmentasi, ekstraksi fitur, dan klarifikasi. Teknologi Computer Vision berbasis AI memungkinkan masyarakat dalam melakukan pengawasan secara lebih optimal untuk menghadapi COVID-19.

Penelitian yang akan dilakukan ini juga akan menghasilkan pembaharuan yaitu adanya peran monitoring pasien dengan aplikasi teknologi tersebut sehingga pasien COVID-19 dapat dimonitor real time tanpa melakukan kontak langsung. Penelitian ini mempunyai nilai yang sangat strategis dan memberikan solusi nyata bagi Government khususnya Pemerintah Jawa Barat yang sedang mengalami kesulitan terkait dengan penyediaan tempat untuk isolasi mandiri.

Tujuan penelitian ini secara umum merupakan kontribusi Universitas Telkom dalam membantu Government/Pemerintah mengatasi permasalahan pandemi

ini. Selain itu penelitian ini juga akan merancang Sistem Monitoring Pasien Covid yang ada di area Gedung Asrama Universitas Telkom. Secara khusus penelitian ini diharapkan bisa menjadi rujukan atau model dalam merancang Gedung/tempat yang dapat digunakan sebagai tempat untuk isolasi mandiri

II. KAJIAN TEORI

A. Ruang Isolasi COVID-19

COVID-19 atau Coronavirus Disease of 2019 merupakan sebuah wabah virus yang menyerang pernafasan pada manusia yang dapat menular. Penularan dapat melalui percikan ludah Ketika bersin dan batuk. Penderita COVID-19 ini memiliki gejala seperti demam, batuk dan kesulitan bernafas. Pemerintah telah melakukan beberapa penanganan agar virus COVID-19 ini tidak menyebar semakin luas, salah satu nya adalah memasukan pasien ke ruang isolasi. Penjagaan pada ruang isolasi pun dilakukan secara ketat dan mengikuti protocol-protokol yang sudah diuat, diantara nya adalah 1 ruangan hanya dapat digunakan oleh 1 pasien saja, pasien tidak boleh dijenguk, dan masih banyak lagi. Dengan memasukkannya pasien yang terkena COVID-19 ini diharapkan penyebaran virus tidak semakin meluas di Indoensia.

B. RFID

RFID atau Radio Frequency Identification merupakan sebuah sistem identifikasi tanpa kabel yang dapat mengambil data tanpa harus bersentuhan langsung dengan alat pembacanya. RFID menggunakan metode AIDC (Automatic Identification and Data Capture) yaitu mengidentifikasi sebuah objek atau biasanya disebut dengan tag secara otomatis, menangkap data nya kemudian memasukan kedalam sebuah database RFID tanpa perlu campur tangan manusia. RFID mengirimkan data-data tersebut menggunakan gelombang radio. Dalam melakukan komunikasi data ini terdapat 3 alat yang perlu diperhatikan yaitu Tag, Antena dan Reader.

Tag atau RFID Tag merupakan sebuah alat yang dimasukan pada sebuah objek yang nantinya akan dibaca oleh *reader*. Tag ini sendiri berisi IC atau *Integrated Circuit* dan sebuah antena yang akan digunakan untuk mengirim sinyal kepada *reader*. RFID Tag mempunyai 2 jenis yaitu RFID Tag aktif dan RFID Tag pasif. RFID Tag aktif memiliki supply daya, umumnya berupa baterai kancing 3Volt. Sedangkan RFID Tag Pasif menerima daya dari antena yang dikirim oleh *reader*, pada sinyal ini sudah termasuk juga data yang akan dibaca oleh *reader*.

Antena RFID merupakan bagian paling penting karena dapat mengubah sinyal dari *reader* menjadi sinyal gelombang radio dan kemudian dapat ditangkap oleh RFID Tag. Pada saat *reader* dapat membaca data pada Tag, maka RFID Tag akan mengirimkan data kembali melalui antena ke *reader*. Proses ini disebut dengan *backscatter* dimana terdapat perubahan energi dari bentuk *Radio Frequency* ke elektromagnetik. Tanpa adanya antena maka reader tidak dapat membaca dengan benar.

RFID Reader merupakan alat yang digunakan untuk membaca data pada Tag. Cara kerja *reader* yaitu data pada Tag dikirimkan melalui antena berupa gelombang radio dengan frekuensi tertentu dan diterima oleh *reader* yang kemudian diubah menjadi bentuk data yang bisa diolah oleh

computer. RFID Reader sendiri mempunyai 2 jenis yaitu RFID Reader Aktif dan RFID Reader Pasif. RFID Reader Aktif memancarkan sinyal yang disebut dengan sinyal *integrator* dan mencari RFID Tag Pasif yang berada didekat pancaran sinyal *reader* sampai menerima Kembali sinyal balasan berupa otentikasi dari RFID jenis pasif. Sedangkan RFID Reader Pasif hanya dapat menerima sinyal RFID jenis aktif saja

C. Computer Vision

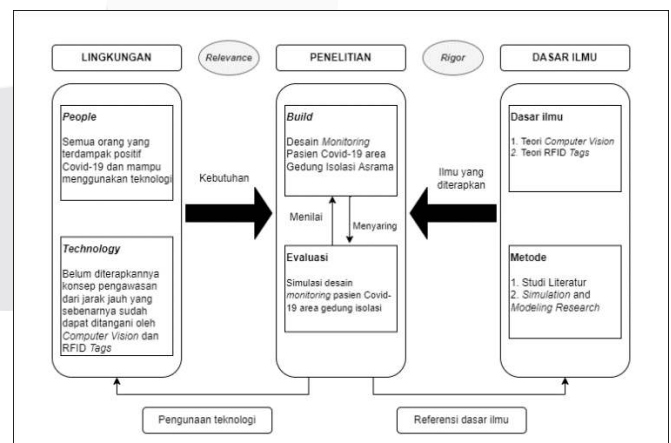
Computer Vision merupakan ilmu bidang komputer yang dapat memanfaatkan foto digital dari kamera serta video dan model deep learning yang dapat dengan akurat mengenali serta mengklarifikasikan objek. Penggunaan Computer Vision sendiri juga sudah banyak, salah satu contoh nya yaitu penggunaan dibidang medis. Penggunaan X-Ray, gambar Ultrasonik, dan juga gambar tomografi merupakan contoh adanya campur tangan Computer Vision. Cara kerja dari Computer Vision sendiri merupakan gabungan dari Image Processing atau pengolahan gambar dengan Pattern Recognition atau pengenalan pola.

Pengolahan gambar atau Image Processing merupakan bidang yang berhubungan dengan proses transformasi foto atau gambar. Proses ini bertujuan untuk memperoleh gambar dengan kualitas yang lebih baik. Pengenalan pola atau Pattern Recognition merupakan bidang yang berhubungan dengan proses identifikasi objek pada gambar dan juga interpretasi gambar. Proses ini bertujuan untuk mengekstrak data atau pesan yang diinformasikan oleh gambar.

III. METODE

A. Model Konseptual

Dalam penelitian (Von Alan dkk., 2004) menyebutkan sebuah penelitian sistem informasi harus memiliki dua sisi yaitu relevan dengan pengetahuan lingkungannya (*relevance*) dan patuh terhadap dasar yang ada (*rigor*) seperti Gambar dibawah:



GAMBAR III-1
MODEL KONSEPTUAL

Gambar model konseptual ini terdapat tiga ruang lingkup, yaitu lingkungan, penelitian dan dasar ilmu. Pada lingkup lingkungan sendiri terdapat “people” dimana semua orang yang terdampak positif covid-19 dan mampu menggunakan teknologi, lalu “technology” yaitu belum diterapkannya

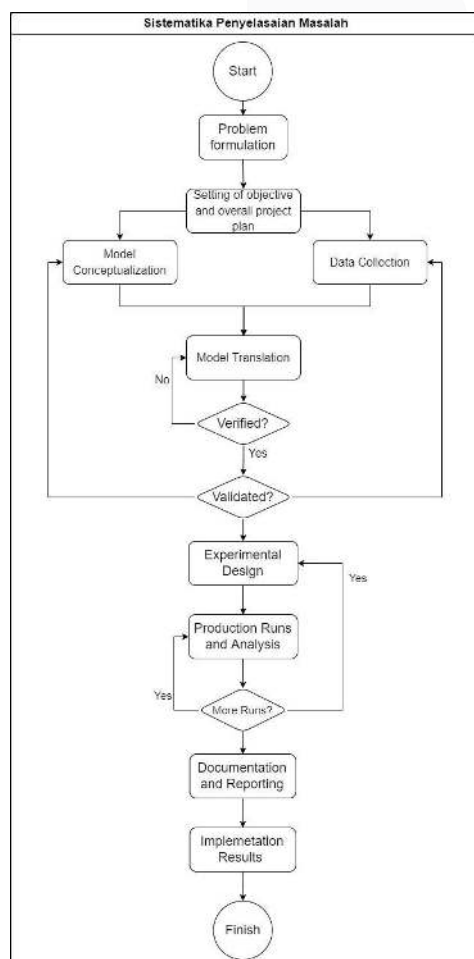
konsep pengawasan dari jarak jauh yang sebenarnya sudah dapat ditangani oleh Computer Vision dan RFID Tags.

Pada ruang lingkup penelitian sendiri terdapat artefak “Build” desain monitoring pasien covid-19 area gedung isolasi asrama. Pada “Evaluasi” sendiri menggambarkan simulasi desain monitoring pasien covid-19 area gedung isolasi.

“Dasar ilmu” yang digunakan untuk menunjang penelitian ini yaitu mencakup pada teori computer vision dan teori RFID tags. Dengan pemahaman mengenai “metode” studi literatur dan simulation modeling research sebagai penunjang dalam penelitian ini.

B. Sistematika Penyelesaian Masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ilmiah ini, dilakukan sebuah langkah kerja ataupun tahapan yang terstruktur dan sistematis untuk memecahkan permasalahan tersebut. Dengan tahapan tersebut dapat mempermudah dalam melakukan penelitian untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan. Di dalam penelitian ini penulis menggunakan metode M&S (Modeling and Simulation Research) sebagai tahapan untuk melakukan penyelesaian masalah. Adapun urutan tahapan dari metodologi M&S ini diantaranya yaitu dimulai dari problem formulation, project plan, model conceptualization, data collection, model translation, experimental design, runs & analysis, documentation & reporting dan implementation results. Untuk gambaran sistematikanya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



GAMBAR III-2

SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH METODE M&S

1. Problem Formulation

Pada tahap awal penelitian ini dimulai dengan melakukan problem formulation dengan cara menguraikan masalah dari penelitian studi kasus Telkom University Dormitory with Computer Vision and RFID Tags. Sehingga terdapat latar belakang masalah yang berisi ringkasan masalah. Setelah latar belakang dibuat selanjutnya merumuskan rumusan masalah yang dapat ditentukan untuk melakukan penelitian ini, lalu terakhir adalah penyelesaian masalah dimana suatu masalah yang sudah ditemukan diselesaikan dengan hasil perumusan masalah.

2. Setting of Objective and Overall Project Plan

Pada tahap ini penelitian ini dilakukan dengan menetapkan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan dan membuat sebuah rencana untuk menyelesaikan penelitian yang sudah ditentukan tersebut sehingga dapat lanjut ke tahap pembuatan model konseptual/ model conceptualization dan pengumpulan data/ data collection.

3. Model Conceptualization

Pada tahap ini dilakukan perancangan model konseptual dengan tujuan menjelaskan apa yang menjadi fokus permasalahan pada penelitian ini. Model konseptual ini terdapat tiga ruang lingkup, yaitu lingkungan, penelitian dan dasar ilmu.

4. Data Collection

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai Computer Vision dan RFID tags untuk sistem monitoring pasien covid-19 menggunakan dua metode pengumpulan yaitu penelitian kepustakaan (secondary sources/ pengumpulan data sekunder) dan penelitian lapangan (primary sources/ pengumpulan data primer).

5. Model translation

Pada tahap ini dilakukannya penggabungan hasil dari model konseptual dengan hasil pengumpulan data yang dilakukan. Sebelum dilakukannya proses perancangan sistem desain monitoring pasien COVID-19.

6. Experimental Design

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pengujian skenario desain yang sudah dibuat berdasarkan hasil dari pembuatan model konseptual dan pengumpulan data dan menjadi model translation yang dapat diuji coba untuk menyelesaikan rancangan desain yang sudah dibuat.

7. Production Runs and Analysis

Pada tahap ini mulai dilakukan simulasi percobaan dari desain sistem monitoring yang sudah dibuat. Pelaksanaan simulasi dilakukan berdasarkan skenario yang sebelumnya telah dirancang.

Selanjutnya dilakukan analisis hasil dari simulasi desain sistem monitoring computer vision dan RFID tags.

8. Documentation and Reporting

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi serta pelaporan terkait segala rangkaian kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung

9. Implementation Results

Pada tahap akhir/ penyelesaian penulis membuat laporan akhir dimana terdapat hasil implementasi dari penelitian dan simulasi yang sebelumnya dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang telah ditentukan. Serta menarik kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan dan saran yang diberikan sehingga dapat bermanfaat bagi yang ingin melakukan penelitian serupa

IV. PERANCANGAN DAN DESAIN

A. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Untuk melakukan perancangan desain dibutuhkan environment yang memadai. Environment pendukung dibutuhkan untuk melakukan proses perancangan desain terdiri dari hardware dan software yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Hardware

Hardware merupakan perangkat keras yang digunakan dalam melakukan rancangan desain. Tabel dibawah ini merupakan daftar tabel yang menjelaskan rincian dari hardware yang digunakan dalam pembuatan rancangan desain Asrama Telkom University.

TABLE IV-1
TABEL KEBUTUHAN HARDWARE RFID

Komponen	Informasi		Justification
Laptop/Komputer	Processor	Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz 2.81 GHz	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Memory	8.00 GB	
	Hard Disk	1000 GB	
	Operating System	Windows 10 Home	
RFID	Frekuensi	UHF (860 – 868 MHz)	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Protocol	ISO18000-6C (EPC Class 1 Gen2)	

	Built-in Antenna	12 dBi Linear Antenna	
	Work Mode	Active / Trigger / Answer/Password	
	Read Distance	12-15 m (Depends on Tag)	
	Power Supply	9-24V	
Bracelet	Model	SH-I0302	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Type	UHF Passive RFID Tag	
	Frekuensi	860~960MHz	
	Protocol	EPC CLASS1 GEN2, ISO 18000-6C	

TABLE IV-2
TABEL KEBUTUHAN HARDWARE COMPUTER VISION

Komponen	Informasi		Justification
Laptop/Komputer	Processor	Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz 2.81 GHz	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Memory	8.00 GB	
	Hard Disk	7000 GB	menurut perhitungan yang disediakan oleh https://www.cctvcalculator.net/ dengan jumlah 5 kamera, resolusi UHD 4k, frames per second (fps) 30, dan masa penyimpanan 7 hari maka dibutuhkan memori sebesar 6183.4 GB
	System Type	64-bit operating system, x64-based processor	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Operating System	Windows 10 Home	

CCTV	Lensa	3.0mm	Sebagai spesifikasi minimum perangkat
	Night Visibility Distance	Night Visibility 15m	
	Shutter	1/25 - 1/100.000 per second	
	Image Sensor	1 / 2.7" Megapixels CMOS	
	Audio Input Output	Build-in-Mic / Speaker 2 ways	
	Day/Night	Electronic (IR-CUT filter with auto switch)	
	Bit Rate	16Kbps - 2Mbps	
	Visible Angle	130 degree	

2. Software

Software merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan simulasi rancangan pada desain Smart Monitoring Patient. Tabel dibawah ini merupakan daftar tabel yang menjelaskan rincian software yang digunakan:

TABLE IV-3
TABEL KEBUTUHAN HARDWARE RFID

Type	Software	Versi
Sistem Operasi	Windows 10 Home 64-bit	v 10
Perangkat Pendukung	UniFi Design Center	Website
	AutoCAD	v 24

TABLE IV-3
TABEL KEBUTUHAN HARDWARE COMPUTER VISION

Type	Software	Versi
Sistem Operasi	Windows 10 Home 64-bit	v 10
Perangkat Pendukung	IP Video System Design Tool	v 10
	AutoCAD	v 24

Berdasarkan tabel IV-3 dan tabel IV-4 mengenai informasi software yang digunakan dalam melakukan simulasi rancangan pada desain Smart Monitoring Patient, pada bagian ini akan dijelaskan mengenai penjelasan dan fungsi dari setiap tipe software yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Windows merupakan Sistem Operasi Windows 10 Home 64-bit merupakan sistem operasi yang digunakan untuk melakukan simulasi rancangan Smart Monitoring Patient. Sistem Operasi merupakan sebuah sistem yang mengatur dan menjalankan software dan hardware pada suatu komputer. Dalam penelitian, windows 10 Home digunakan sebagai sistem operasi utama pada hardware penelitian

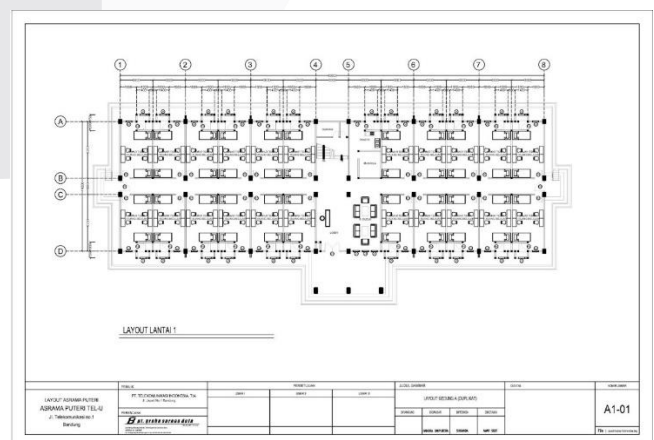
UniFi Design Center merupakan salah satu layanan yang disediakan oleh Ubiquiti Inc. UniFi Design Center akan digunakan untuk melakukan simulasi dari perangkat RFID. Dalam penelitian, fitur heatmap yang ada di UniFi Design Center digunakan untuk mengetahui jarak radius dari sebuah pemancar RFID long range, sehingga dapat mengetahui efektifitas sejauh mana sebuah reader mendapat sinyal dari pemancar dipasang.

IP Video System Design Tool merupakan software yang akan digunakan untuk melakukan simulasi CCTV Computer Vision. Software ini membantu perencanaan penempatan kamera keamanan. IP Video System Design Tool mencakup penyimpanan CCTV dan kalkulator bandwidth, kalkulator bidang pandang, panjang fokus lensa dan kalkulator kerapatan piksel, dan banyak alat CCTV lainnya, sehingga dapat merancang sistem pengawasan video dengan cepat, mudah, dan profesional.

AutoCAD adalah perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. CAD sendiri merupakan singkatan dari Computer Aided Design yang merupakan sistem yang merancang desain dengan layar komputer. Dalam penelitian ini, AutoCAD digunakan untuk mendesain asrama dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi yang nantinya akan digunakan sebagai desain dasar pada aplikasi UniFi Design Center dan IP Video System Design Tool

B. Desain RFID dan Computer Vision

1. Desain Asrama

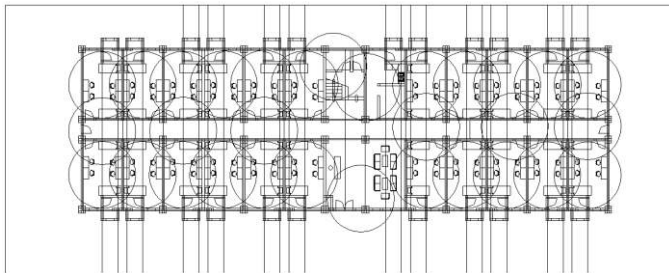


GAMBAR IV-1
DESAIN ASRAMA

Gambar IV-1 merupakan desain Asrama Telkom University yang digunakan dalam penelitian ini.

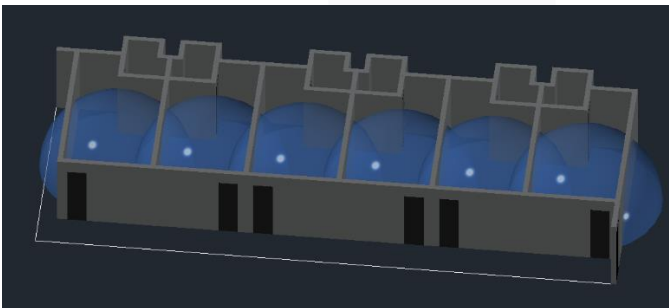
Asrama yang digunakan adalah Gedung A Asrama putri lantai 1 yang mempunyai panjang 46.8 meter dan lebar 14.3 meter. Dari denah ini yang nantinya akan digunakan untuk membuat desain RFID dan desain Computer Vision. Denah ini didapatkan dengan melakukan pengambilan data dengan cara mendatangi langsung ke Asrama Telkom University. Melihat bagaimana struktur bangunan dan mengecek secara langsung sehingga mempermudah untuk memperkirakan letak pemasangan RFID dan CCTV.

2. Desain Asrama RFID



GAMBAR IV-2
DESAIN ASRAMA RFID 2 DIMENSI

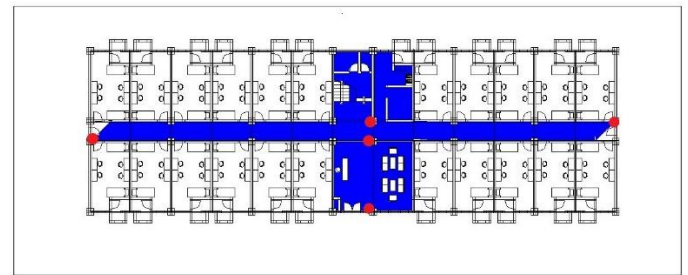
Gambar IV-2 merupakan desain 2 dimensi dari Gambar IV-1 yang akan dipasang alat RFID dalam penelitian ini. Agar semua area dapat terdeteksi dan meminimalisir adanya blindspot, jumlah alat yang digunakan sebanyak 31 alat yang masing-masing alat mempunyai radius 3 meter.



GAMBAR IV-3
DESAIN ASRAMA RFID 3 DIMENSI

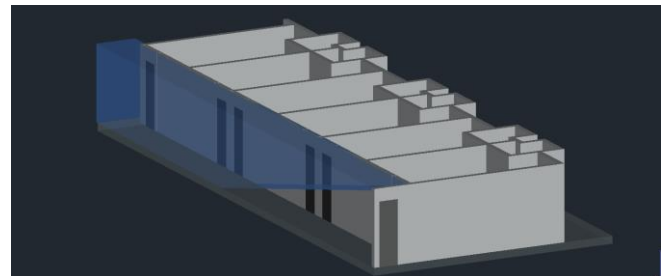
Gambar IV-3 merupakan sebagian gambaran versi 3 dimensi dari Gambar IV-2. Gambar IV-3 menampilkan sebagian area dari atas agar dapat menunjukkan cakupan area dari radius RFID yang tercover. Pada Gambar IV-3 mengambil salah satu contoh bagian asrama sebelah kanan bagaimana untuk penempatan RFID. Penggambaran dibuat dengan menampilkan setengah lingkaran berwarna biru yang menggambarkan cakupan area RFID yang sudah dipasang.

3. Desain Asrama Computer Vision



GAMBAR IV-4
DESAIN ASRAMA COMPUTER VISION 2 DIMENSI

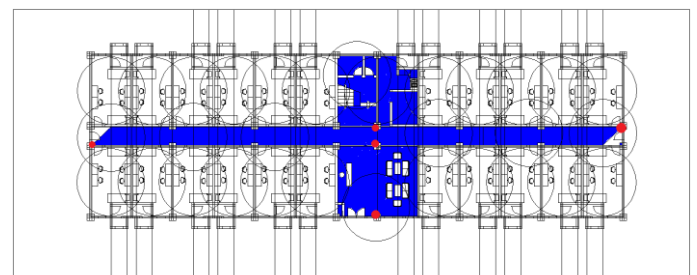
Gambar IV-4 merupakan desain 2 dimensi dari Gambar IV-1 yang akan dipasang alat CCTV dalam penelitian ini. Pada gambar IV-3 terdapat titik merah yang menandakan dimana kamera CCTV dipasang dan berjumlah 5 kamera pengawas CCTV yang terpasang. Area biru yang terdapat gambar menandakan area cakupan yang dapat terekam oleh kamera pengawas CCTV



GAMBAR IV-5
DESAIN ASRAMA COMPUTER VISION 3 DIMENSI

Gambar IV-5 merupakan versi 3 dimensi dari Gambar IV-4. Gambar IV-5 mengambil salah satu bagian dari asrama yaitu lorong asrama bagian kanan untuk penempatan kamera CCTV. Penggambaran dengan penambahan warna biru yang merupakan jangkauan penglihatan dari kamera CCTV yang sudah dipasang. Gambar IV-5 ini nantinya akan dilakukan simulasi dengan menggunakan aplikasi IP Video System Design Tool

4. Desai Asrama Penggabungan RFID dan Computer Vision



GAMBAR IV-6
DESAIN ASRAMA PENGGABUNGAN RFID DAN
COMPUTER VISION 2 DIMENSI

Gambar IV-6 merupakan desain 2 dimensi dari penggabungan desain RFID dan desain Computer Vision. Pada gambar diatas terdapat 34 area lingkaran yang merupakan gambaran dari area cakupan RFID, sedangkan yang berwarna biru merupakan gambaran dari area cakupan dari Computer Vision. Titik merah pada gambar merupakan dimana letak kamera CCTV dipasang.

V. ANALISIS DAN HASIL SIMULASI

A. RFID

Proses simulasi dimulai dengan memasukan desain asrama yang sudah dibuat menggunakan AutoCAD ke dalam platform simulasi UniFi Design Center. Tahap selanjutnya adalah pemasangan dinding sesuai dengan desain yang sudah dibuat. Ada dua jenis dinding yang akan dipasang yaitu outer dan inner. Outer merupakan dinding seperti bata, beton, material berat lainnya, sedangkan inner merupakan dinding seperti kayu, panel, dan partisi ringan lainnya. Pemasangan dinding ini akan mempengaruhi hasil radius access point yang akan dipasang nantinya.

Setelah memasang dinding sesuai dengan desain yang sudah dibuat, selanjutnya akan memasang beberapa access point di beberapa tempat sesuai dengan desain awal. Memasang masing-masing satu access point di setiap kamar, 3 access point di lorong, 1 access point di tangga, 1 access point di mushola, dan 1 access point di sekitaran pintu masuk.

Dengan mempertimbangkan jumlah ruangan, pemasangan letak access point dirasa sudah tepat. Meskipun ada beberapa tempat yang jarak radius berada di warna kuning yang mempunyai arti sinyal sedikit melemah dibandingkan di area berwarna merah tapi tidak akan membuat reader pada pasien kehilangan sinyal. Hanya sedikit melemah tapi tidak sampai kehilangan sinyal.



GAMBAR V-1
DESAIN HASIL SIMULASI RFID

Pada hasil simulasi didapatkan hasil masih terdapat beberapa bagian radius berwarna kuning yang berarti sinyal sedikit melemah tapi tidak sampai terputus. Kuat tidaknya sinyal yang dipancarkan juga terpengaruh dengan jenis dinding yang digunakan. Sinyal radius berwarna kuning

menandakan gelang yang dipakai pada pasien berjarak kurang lebih 6 meter dari RFID tag dipasang. Bagian yang mendapat radius kuning yaitu kamar mandi disetiap kamar dan sedikit bagian di depan tangga

B. Computer Vision

Proses simulasi dimulai dengan memasukan desain asrama yang sudah dibuat menggunakan AutoCAD ke dalam aplikasi IP Video System Design Tool. Tahap selanjutnya adalah pemasangan dinding sesuai dengan desain yang sudah dimasukan. Setelah pemasangan dinding dilanjutkan dengan pemasangan kamera CCTV pada titik yang sudah ditentukan pada Gambar IV-4. Terdapat 5 kamera yang akan dipasang, kamera 1 pada lorong asrama di sebelah kiri, kamera 2 pada lorong asrama sebelah kanan, kamera 3 pada dinding atas menghadap sebagian ke lorong sebelah kiri dan sebagian ke tangga, kamera 4 pada dinding atas menghadap ke ruang tamu dan terakhir kamera 5 dipasang pada pintu masuk. Tipe kamera yang dipasang merupakan 360 kamera, meskipun begitu untuk penggunaan kamera diatur secara diam mengawasi satu arah pandang saja. Alasan penggunaan tipe 360 kamera karena jika sewaktu waktu ingin mengubah sudut pandang pengawasan maka hanya perlu mengaturnya dari komputer saja, sehingga tidak perlu repot untuk mengatur dari tempat kamera dipasang.

Kamera 1 dipasang pada dinding setinggi 3 meter dengan rasio video 16 : 9 dan resolusi 1920 x 1080 (Full HD). Kamera mempunyai focal length 4 meter hingga dapat merekam orang yang berdiri sejauh 22.7 meter dengan kemiringan kamera 18.8 derajat ke bawah. Kamera 2 dipasang pada dinding setinggi 3 meter dengan rasio video 16 : 9 dan resolusi 1920 x 1080 (Full HD). Kamera mempunyai focal length 4 meter hingga dapat merekam orang yang berdiri sejauh 28.6 meter dengan kemiringan kamera 18.6 derajat ke bawah. Kamera 3 dipasang pada dinding setinggi 3 meter dengan rasio video 16 : 9 dan resolusi 1920 x 1080 (Full HD). Kamera mempunyai focal length 2 meter hingga dapat merekam orang yang berdiri sejauh 12.2 meter dengan kemiringan kamera 21.8 derajat ke bawah. Kamera 4 dipasang pada dinding setinggi 3 meter dengan rasio video 16 : 9 dan resolusi 1920 x 1080 (Full HD). Kamera mempunyai focal length 4 meter hingga dapat merekam orang yang berdiri sejauh 9.7 meter dengan kemiringan kamera 27.3 derajat ke bawah. Kamera 5 dipasang pada dinding setinggi 3 meter dengan rasio video 16 : 9 dan resolusi 1920 x 1080 (Full HD). Kamera mempunyai focal length 4 meter hingga dapat merekam orang yang berdiri sejauh 18.2 meter dengan kemiringan kamera 21.8 derajat ke bawah. Setelah pengaturan kamera selesai, terakhir tambahkan beberapa detail kecil seperti orang berdiri, meja dan kursi agar terlihat sedikit riil.

Setelah dilakukannya simulasi, didapatkan hasil seperti gambar di bawah ini



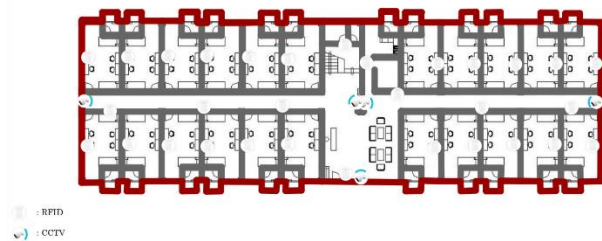
GAMBAR V-7
DESAIN HASIL SIMULASI COMPUTER VISION

Pada hasil simulasi didapatkan hasil masih ada nya area yang tidak tercakup dengan pandangan CCTV atau masih terdapat blindspot terutama di area bagian bawah dari CCTV itu sendiri. Pemasangan hanya berada di luar ruangan seperti hanya di lorong, tangga, dan ruang utama di asrama dikarenakan untuk menghormati privasi dari para pasien ketika di dalam kamar. Area yang berwarna merah atau disebut juga dengan Strong Identification yaitu area dimana sosok seseorang akan terlihat dengan sangat jelas. Area berwarna kuning atau disebut juga dengan Recognition yaitu area dimana sosok seseorang akan sedikit terlihat blur. Terakhir area berwarna hijau atau disebut juga dengan Detection yaitu area dimana seseorang terlihat blur sehingga sulit diidentifikasi.

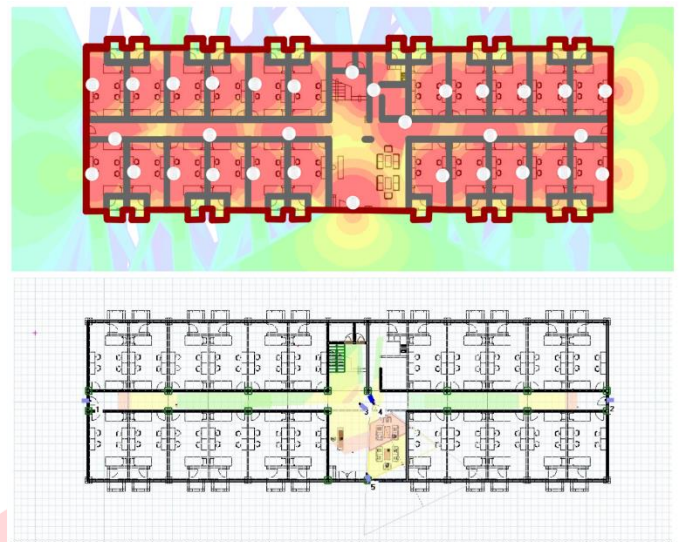
Oleh karena itu CCTV sendiri masih belum cukup untuk dapat mengawasi pergerakan dari pasien karena masih ada nya blindspot di beberapa bagian dan juga jika terlalu jauh dengan kamera seseorang akan sulit diidentifikasi, selain itu jika ada ada seseorang yang berjalan di depannya maka orang yang dibelakang juga tidak dapat diidentifikasi.

C. Penggabungan RFID dan Computer Vision

Setelah dilakukannya simulasi pada RFID dan CCTV Computer Vision, masih terdapat kekurangan dari masing-masing alat. RFID dengan radius yang sedikit kejauhan sehingga sinyal sedikit melemah dan CCTV Computer Vision yang masih terdapat blindspot dan orang yang terhalangi dengan seseorang di depannya. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk menggabungkan RFID dan Computer Vision dengan harapan dapat menutupi kekurangan dari RFID dan Computer Vision sehingga dapat mengawasi pasien dari segi data maupun dari segi visual dari komputer. Jika digabungkan menggunakan platform UniFi Design Center maka desain gabungan seperti gambar dibawah ini :



GAMBAR V-8
DESAIN PENGGABUNGAN RFID DAN COMPUTER VISION



GAMBAR V-9
DESAIN RFID DAN COMPUTER VISION VERSI
PENGGABUNGAN

Penggabungan alat RFID dan Computer Vision akan menghasilkan sedikit perubahan desain dari desain awal tapi tidak akan berdampak yang signifikan. Hanya pergeseran peletakan RFID nya saja. RFID di lorong sebelah kiri dan sebelah kanan bergeser sedikit ke arah dimana CCTV diletakkan dengan tujuan agar dapat menutupi blindspot dari CCTV tersebut. Begitu juga RFID dekat ruang tamu asrama bergeser ke tembok dekat toilet lantai 1 asrama.

Dengan ada nya perubahan desain akibat penggabungan RFID dan CCTV Computer Vision dapat menutupi kekurangan satu sama lain. RFID dapat menutupi kekurangan dari CCTV Computer Vision yaitu blindspot dan seseorang yang terhalangi dengan orang lain di depannya dengan radar deteksi dari RFID yang nanti nya akan mendeteksi kehadiran seseorang dan akan dikirimkan ke komputer pusat. Sebaliknya, dengan kekurangan RFID yaitu jika seseorang berada area kunin atau area sinyal kurang kuat dapat ditutupi dengan kelebihan CCTV Computer Vision yang merekam secara visual jika ada seseorang yang berada di area sinyal lemah RFID.

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Smart Monitoring Patient adalah:

1. Dengan menggunakan teknologi RFID dan Computer Vision akan sangat efektif dalam mengawasi pasien secara real time tanpa melakukan kontak langsung karena dapat melacak lokasi pasien secara data maupun visual.
2. Dengan membuat desain rancangan Smart Monitoring Patient pada denah Asrama Telkom University dapat membantu peneliti untuk menempatkan posisi pemasangan RFID dan CCTV untuk Computer Vision

REFERENSI

- Budiono, A. (2015, February 19). Simulasi dan Pemodelan. Mohammad Iqbal. Adoc.Pub. <https://adoc.pub/simulasi-dan-pemodelan-mohammad-iqbal.html>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly, 28(1), 75–105. <https://doi.org/10.2307/25148625>
- Institute of Architects Bangladesh. (2020, April 15). IAB - Institute of Architects Bangladesh. Design Guideline for COVID-19 ISOLATION CENTER. <http://www.iab.com.bd/Site/Publication?pid=15>
- @jabardigitalservice. (2020). Pikobar - Pusat Informasi dan Koordinasi COVID- 19 Jawa Barat. Pikobar - Pusat Informasi Dan Koordinasi COVID-19 Jawa Barat. <https://pikobar.jabarprov.go.id/>
- Hendi Handian Rachmat & Gilbert Allergo Hutabarat. (2014). Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangan. <https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/816>
- Kumar, R. (2005). Research methodology: A step-by-step guide for beginners. SAGE Publications.
- Kamelia Elekrika Akbar, Siti Aminah dan Afaf Fadli Rifa'i. (2019). Ultra High Frequency RFID untuk Sistem Inventarisasi Gudang Berskala Besar. <https://journals.itb.ac.id/index.php/joki/article/view/10186>
- Murti, S. H. (2020, February). Pemodelan spasial-1 [PD (E. Tengwar, Ed.). Txt]. <https://pdfcookie.com/documents/pemodelan-spasial-1-5lq3o96z9qv7>
- Sokolowski, J. A., & Banks, C. M. (2010). Modeling and simulation fundamentals: Theoretical underpinnings and practical domains. John Wiley & Sons.
- Yin, C., & McKay, A. (2018, November 1). Introduction to modeling and simulation techniques. White Rose Research Online. <https://eprints.whiterose.ac.uk/135646/>
- Bagaimana Cara Kerja RFID & Apa Saja Jenisnya? (n.d.). Shell Indonesia. Retrieved July 20, 2022, from https://www.shell.co.id/in_id/konsumen-bisnis/shell-fleet-card/cara-kerja-rfid-dan-jenisnya.html
- Cara Kerja RFID. (2018, November 6). Garuda Cyber Indonesia. Retrieved July 20, 2022, from <https://garudacyber.co.id/artikel/1303-cara-kerja-rfid>
- Pengertian RFID, Cara Kerja dan Fungsi. (n.d.). Panduan Teknisi. Retrieved July 20, 2022, from <https://panduanteknisi.com/pengertian-rfid-adalah.html>
- Pengertian RFID, Contoh dan Bagaimana Cara Kerjanya. (2020, January 4). Bikinidcard.com. Retrieved July 20, 2022, from <https://bikinidcard.com/pengertian-rfid/>
- Pengertian RFID dan Cara Kerjanya. (2018, February 12). Immersa Lab. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.immersa-lab.com/pengertian-rfid-dan-cara-kerjanya.htm>
- Prinsip dan Cara Kerja RFID (Radio Frequency Identification). (n.d.). Dunia Instalasi. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.duniainstansi.com/cara-kerja-rfid/>
- PT Noah Arkindo. (2020, 04 9). Ini Dia Pengertian dan Cara Kerja RFID Tag. PT Noah Arkindo. Retrieved July 20, 2022, from <http://www.noaharkindo.id/blog/detail/ini-dia-pengertian-dan-cara-kerja-rfid-tag>
- Teknologi RFID, Mengenal Fungsi dan Cara Kerja RFID. (2021, June 15). Builder ID. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.builder.id/teknologi-rfid/>
- Apa itu Computer Vision? (n.d.). Intel. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.intel.co.id/content/www/id/id/internet-of-things/computer-vision/overview.html>
- Berita Update. (2022, 02 18). Pengertian Teknologi Computer Vision dan Penggunaannya. Kumparan.com. Retrieved July 20, 2022, from <https://kumparan.com/berita-update/pengertian-teknologi-computer-vision-dan-penggunaannya-1xWsfvZ1APw/4>
- Computer Vision Adalah: Pengertian, Jenis, Contoh dan Perbedaanannya! (n.d.). Rifqi Mulyawan. Retrieved July 20, 2022, from <https://rifqimulyawan.com/blog/computer-vision/>
- Contoh Uses Cases Atau Penggunaan Computer Vision. (2022, March 22). glair.ai. Retrieved July 20, 2022, from <https://glair.ai/blog-posts-id/contoh-uses-cases-atau-penggunaan-computer-vision>
- Pengertian Computer Vision Dan Contohnya Serta Fungsinya. (n.d.). Temukan Pengertian. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.temukanpengertian.com/2013/08/pengertian-computer-vision.html>
- Putra, D. (n.d.). Computer Vision adalah : Sejarah dan Cara Kerjanya. Bengkel TI. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.bengkelti.com/blog/computer-vision-adalah-sejarah-dan-cara-kerjanya/>
- SAS Institute Inc. (n.d.). Visi Komputer: Apa itu dan mengapa hal itu penting. SAS. Retrieved July 20, 2022, from https://www.sas.com/id_id/insights/analytics/computer-vision.html
- Subrata, H. (2018, December 28). Apa itu Computer Vision ? Berikut Penjelasannya. DosenIT.com. Retrieved July

20, 2022, from <https://dosenit.com/ilmu-komputer/komputer-dasar/apa-itu-computer-vision>

Gautama, T. K., Hendrik, A., & Riskadewi. (2016). Pengenalan Objek pada Computer Vision dengan Pencocokan Fitur Menggunakan Algoritma SIFT Studi Kasus: Deteksi Penyakit Kulit. <https://journal.maranatha.edu/index.php/jutisi/article/download/647/643>

Afni, S. V., Silmina, E. P., & Pangestu, I. B. (2021). Computer Vision Used to Monitor The Youth during

The Pandemic Covid-19. <https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/1019/626>

Caputo, A. C. (n.d.). *IP Video System Design Tool*. JVSG: CCTV Design Software. Retrieved July 16, 2022, from <https://www.jvsg.com/ip-video-system-design-tool/>

Kašpar, M. (2018, Mei 16). *Storage needs calculator*. CCTV Calculator. Retrieved July 16, 2022, from <https://www.cctvcalculator.net/en/calculations/storage-needs-calculator/>

