

Desain Pemantauan Cerdas Pasien di Ruang Isolasi (Studi Kasus : Asrama Universitas Telkom Dengan *RFID Tags*)

1st Krisna Aji Wicaksono
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

krisnaaji@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— Ruang Isolasi berguna untuk masyarakat yang terkena COVID-19 yang dapat mengurangi terjadinya penyebaran virus COVID-19 sehingga akan menghambat penyebaran virus COVID-19 tetapi ada pihak yang tidak bertanggung jawab dalam melaksanakan isolasi mandiri sehingga untuk menghambat penyebaran virus COVID-19 mengalami kendala pada ruang isolasi. Oleh karena itu perlu dilakukannya tracking pada pasien agar dapat mengurangi pihak yang tidak bertanggung jawab dalam menjalankan isolasi mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat desain dengan teknologi RFID pada Asrama Universitas Telkom. Tools yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan UniFi Design Center. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Asrama Universitas Telkom dapat menerapkan tracking RFID pada pasien COVID-19 dalam pemberlakuan isolasi mandiri dengan berjumlah 32 RFID maupun 26 RFID pada setiap lantai Asrama Universitas Telkom dalam membantu kerja nakes. Pada penelitian ini juga diberikan saran berupa pembuatan desain teknologi RFID pada Asrama Telkom Universitas dengan tools yang berbeda dan implementasi secara langsung pada Asrama Universitas Telkom.

Kata kunci— ruang isolasi , COVID-19 , RFID , UniFi design center.

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diakses dari laman Pikobar, Jawa Barat (2/11/21) total kasus terkonfirmasi COVID-19 di Jawa Barat mencapai 705.875 kasus, dengan jumlah pasien sembuh 689.810, pasien yang masih dalam perawatan berjumlah 1.368. Dengan banyaknya pasien yang masih harus dilakukan perawatan di Rumah Sakit maka daya dukung Rumah sakit untuk penanganan pasien COVID-19 mengalami kendala. Kementerian Kesehatan (Kemenkes) mencatat, tingkat keterisian tempat tidur (bed occupancy rate/BOR) rumah sakit (RS) rujukan penanganan virus corona COVID-19 secara nasional, rata-rata BOR RS sebesar 4% pada Rabu, 27 Oktober 2021. Ketua Harian Satuan Tugas Penanganan COVID-19 Jawa Barat Daud Achmad memaparkan bahwa dalam upaya menurunkan BOR rumah

sakit, selama PPKM Darurat pemerintah provinsi meningkatkan kapasitas fasilitas isolasi di tingkat desa/kelurahan dan fasilitas karantina terpusat selain rumah sakit untuk pasien tanpa gejala hingga bergejala sedang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman.

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 laparoskopik. RFID sebagai pengenalan alur kerja yang dapat memungkinkan bantuan situasi dari ahli bedah sebagai deteksi instrumen real-time berbasis RFID (Kranzfelder, 2013).

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

Corona Virus Disease 2019 atau yang biasa disingkat COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-CoV-2, salah satu jenis koronavirus. Penderita COVID-19 dapat mengalami

demam, batuk kering, dan kesulitan bernafas. Agar penyebaran COVID-19 tidak semakin meluas di Indonesia maka adapun pemberlakuan ruang isolasi pada masyarakat yang terkena COVID-19 agar tidak menular.

B. RFID

RFID merupakan Singkatan dari *Radio Frequency Identification*, yaitu sebuah perangkat elektronik kecil yang terdiri dari *Chip* dan *Antenna*. Bagian *Chip* mampu menyimpan 2.000 byte data atau kurang. *RFID Tags* di sebut transponder yang berfungsi sama dengan barcode. Yaitu sebagai identifikasi benda atau aset dengan penomoran pada *EPC (Electronic Product Code)*.

Adapun prinsip kerja pada RFID yaitu RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Sehingga, minimal dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu *Tags* dan *Reader*. Saat pemindaian data, *Reader* menangkap sinyal dari *RFID Tags*.

1. Tags

Alat ini melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID Reader. RFID Tags dapat berupa perangkat pasif atau aktif. Tags pasif, tanpa baterai dan Tags aktif menggunakan baterai. Tags pasif lebih banyak digunakan karena murah dan berukuran lebih kecil. Selain itu, RFID Tags dapat berupa perangkat read-only yang berarti hanya dapat dibaca saja. Bisa juga read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk melakukan update.

a. RFID Tags Aktif

RFID Tags Aktif adalah RFID Tags yang memiliki supply daya pada tag nya, umumnya sumber daya nya berupa baterai kancing 3 Volt.

b. RFID Tags Pasif

RFID jenis ini menerima daya dari antena yang merupakan sinyal elektromagnet yang dikirimkan oleh reader, pada sinyal ini sudah termasuk juga data yang akan dibaca oleh reader.

2. RFID Reader

RFID Reader merupakan alat pembaca dari RFID Tags. Ada dua macam RFID Reader yaitu Reader Pasif dan Reader Aktif.

a. RFID Reader Aktif

RFID Reader Aktif adalah perangkat yang memancarkan sinyal yang disebut dengan sinyal integrator dan mencari dapat mencari RFID Tags pasif yang berada didekat pancaran sinyal RFID Reader sampai menerima kembali sinyal balasan berupa otentikasi dari RFID jenis pasif.

b. RFID Reader Pasif

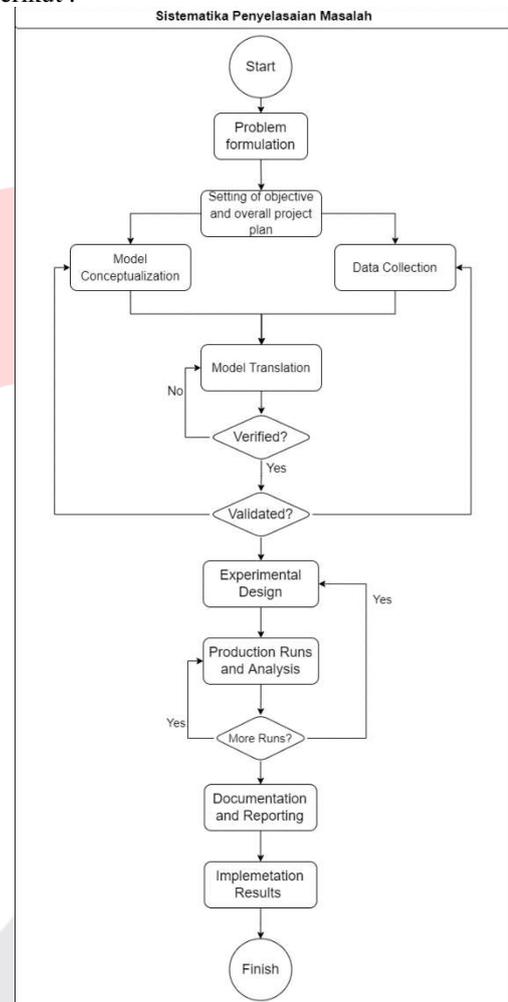
RFID Reader Pasif hanya bisa menerima sinyal dari RFID Tags Aktif atau RFID yang memiliki baterai. Secara jangkauan sinyal penerimaan lebih jauh dari jenis aktif karena perangkat RFID Tags yang mengirimkan sendiri sinyal RF nya.

III. METODE

A. Sistematisa 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 (Simulation and Modeling 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 sistematisnya dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



GAMBAR 1
SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH

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 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 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 di uji coba untuk menyelesaikan rancangan desain yang sudah di buat.

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 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

Untuk pembuatan skenario sistem arsitektur dibutuhkan environment dan skenario sistem dalam melakukan simulasi. Environment pendukung dibutuhkan untuk melakukan skenario sistem terdiri dari hardware dan software yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Hardware

Hardware merupakan perangkat keras yang digunakan dalam melakukan rancangan topologi. Tabel IV-1 merupakan daftar tabel yang menjelaskan rincian dari hardware yang digunakan dalam pembuatan

rancangan skenario desain topologi Smart Monitoring Patient.

TABEL 1
WEBSITE TARGET DALAM PENELITIAN

Komponen	Informasi	
Spesifikasi Perangkat Keras	Processor	Intel Core i7-7700 HQ 2.8Ghz
	Memory	16 GB Ram
	Hard Disk	1 TB HDD
	Operating System	Windows 10

TABEL 2
SPESIFIKASI RFID READER

Komponen	Informasi	
Spesifikasi RFID Reader	Frequency	UHF (860 – 868 MHz)
	Standards/Protocol	ISO18000-6C (EPC Class 1 Gen2)
	Build-in Antenna	12 dBi Linear Antenna
	Work Mode	Active / Trigger / Answer/Password
	Read Distance	12-15 m (Depends on Tag)
	Power Supply	9-24V

TABEL 3
SPESIFIKASI RFID TAGS

Type	Komponen Software	Informasi
Spesifikasi RFID Tags/Bracel et	Model	SH-I0302
	Type	UHF Passive RFID Tag
	Standards/Protocol	ISO 18000-6C (EPC Class 1 Gen2)
	Memory Size	up to 512bit
	Chip	ALIEN H3/H4/H9/HEC ; IMPINJ MR6/R6-P,M730/750 ; NXP UCODE7/UCODE8

2. Software

Software merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan rancangan skenario pada desain Smart Monitoring Patient.

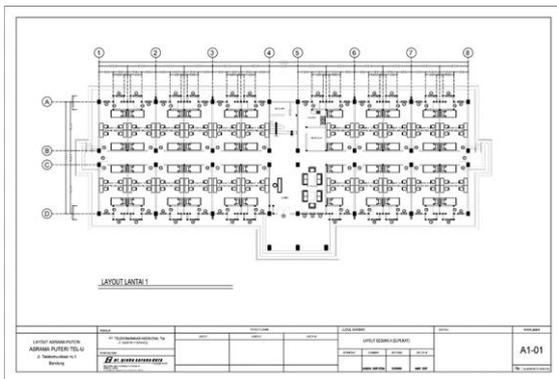
TABEL 4
SOFTWARE

Type	Software	Versi
Sistem Operasi	Windows	v 10
Perangkat Pendukung	AutoCAD	v 24.1
	UniFi Design Center	Website

B. Desain RFID Asrama

Dalam pembuatan desain RFID Asrama peneliti membutuhkan desain denah awal asrama yang selanjutnya akan dibuat rancangan desain RFID pada asrama yang akan dirancang dan yang sudah ditambahkan RFID pada setiap bagian.

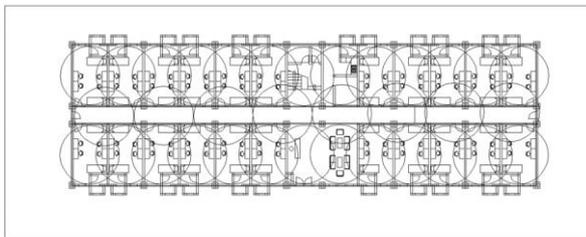
1. Denah Asrama



GAMBAR 2
DENAH ASRAMA

Pada rancangan RFID yang akan dibuat peneliti menggunakan blueprint Asrama Universitas Telkom lantai 1 seperti gambar diatas. Lalu peneliti akan melakukan perancangan menggunakan blueprint tersebut untuk penambahan alat RFID dengan jangkauan yang akan ditempatkan pada setiap kamar dan lorong Asrama Universitas Telkom.

2. Denah Asrama RFID



GAMBAR 3
DENAH ASRAMA RFID

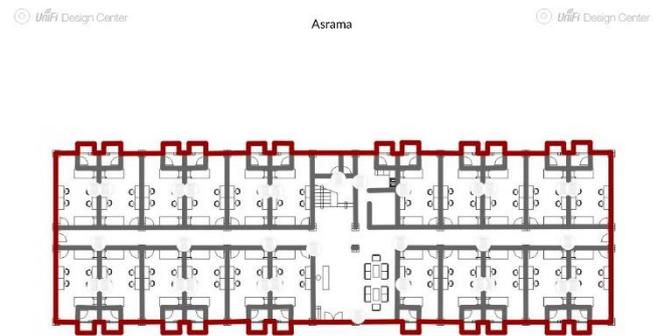
Pada tahap ini peneliti membuat rancangan denah asrama RFID menggunakan software AutoCAD pada desain asrama peneliti membuat rancangan denah asrama tampak atas yang sudah ditambahkan oleh alat RFID yang sudah ditempatkan di beberapa titik asrama dengan jangkauan yang sudah disesuaikan dengan alat RFID. RFID ditambahkan pada setiap kamar, lorong dan lobby.

V. ANALISA DAN HASIL SIMULASI

A. Hasil Simulasi

Pada tahap simulasi peneliti membuat rancangan desain asrama RFID sesuai dengan pada BAB IV. Perancangan simulasi desain asrama RFID akan dilakukan dengan menggunakan website UniFi Design Center. Berikut hasil simulasi desain yang telah dilakukan pada penelitian ini.

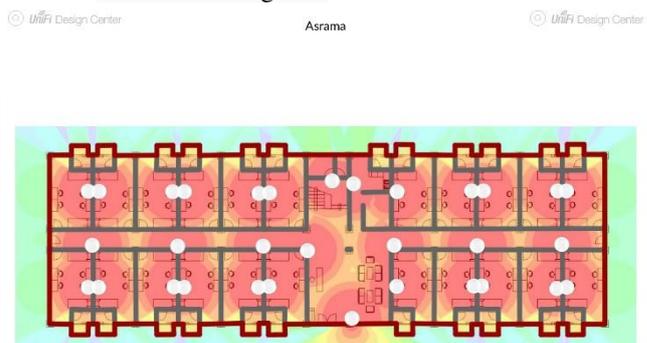
1. Hasil Denah Asrama 32 RFID



GAMBAR 4
DENAH ASRAMA 32 RFID

Pada proses simulasi denah asrama peneliti menggunakan website UniFi Design Center. Proses pertama dalam pembuatan simulasi seperti gambar diatas dengan membuat denah seperti blueprint yang digunakan yaitu dengan menambahkan dinding seperti outer wall dan inner wall. Pemasangan dinding outer wall digambarkan dengan garis merah dan untuk pemasangan dinding inner wall digambarkan dengan garis abu-abu yang terdapat pada dalam ruangan seperti kamar, lorong, kamar mandi, gudang dan lainnya. Pada proses pembuatan dinding ini nantinya akan mempengaruhi sinyal pada setiap RFID yang sudah diletakan. Setelah denah asrama RFID sudah sesuai dengan blueprint yang digunakan tahap selanjutnya adalah dengan penambahan alat RFID yang sudah dirancang seperti sebelumnya, dilanjutkan oleh pemasangan RFID pada setiap sudut kamar, lorong dan lobby yang berjumlah 32 alat RFID yaitu 22 buah alat RFID yang terletak pada setiap kamar, 6 buah alat RFID yang terletak pada setiap lorong kiri kanan asrama dan 4 buah alat RFID pada lobby.

2. Hasil Denah Jangkauan 32 RFID

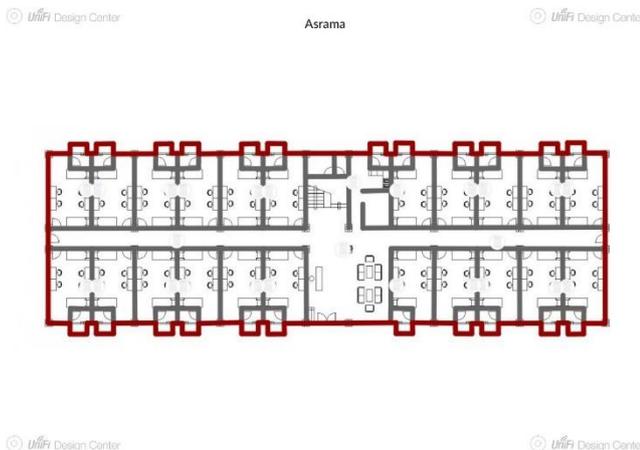


GAMBAR 5
DENAH JANGKAUAN 32 RFID

Pada proses simulasi denah jangkauan RFID peneliti menggunakan website UniFi Design Center. Proses pertama dalam menjalankan simulasi seperti gambar diatas dengan penambahan alat RFID pada denah, lalu dengan penambahan alat RFID peneliti bisa melihat heatmap pada setiap alat RFID yang sudah ditambahkan. Untuk mengetahui

jangkauan RFID yang sudah ditambahkan yaitu dengan melihat radius yang berwarna merah yang berjarak sekitar 3-5 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat kuat lalu untuk radius yang berwarna kuning berjarak sekitar 6-11 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat kuat tetapi ada kemungkinan terdapat gangguan pada sinyal tersebut, lalu terdapat radius yang berwarna hijau yang berjarak sekitar 12 – 23 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat tidak terlalu kuat yang berkemungkinan akan mendapatkan gangguan sinyal pada radius tersebut, lalu terdapat radius yang berwarna biru muda yang berjarak sekitar 24-47 meter dari alat RFID yang berarti sinyal lemah dan akan mendapatkan gangguan pada sinyal tersebut, dan yang terakhir yaitu radius dengan warna ungu yang berarti tidak terdapat sinyal atau jangkauan sinyal yang didapat hanya sedikit saja. Pada proses simulasi peneliti menggunakan alat RFID dengan spesifikasi yang dapat membaca hingga 12-15 meter yang nantinya akan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya, alat RFID yang digunakan untuk simulasi ini terdapat 32 buah alat RFID yang nantinya akan menjangkau beberapa titik pada suatu tempat. Pada hasil simulasi tersebut dapat kita lihat untuk sebagian besar mendapatkan sinyal yang berwarna merah yang berarti memudahkan penjaga untuk mengawasi pasien tetapi untuk kebutuhan yang digunakan akan bertambah seperti listrik dan alat RFID pada Asrama Universitas Telkom.

3. Hasil Denah Asrama 26 RFID



GAMBAR 6
DENAH ASRAMA 26 RFID

Pada proses simulasi denah asrama peneliti menggunakan website UniFi Design Center. Proses pertama dalam pembuatan simulasi seperti gambar diatas dengan membuat denah seperti blueprint yang digunakan yaitu dengan menambahkan dinding seperti outer wall dan inner wall. Pemasangan dinding outer wall digambarkan dengan garis merah dan untuk pemasangan dinding inner wall digambarkan dengan garis abu-abu yang terdapat pada dalam ruangan seperti kamar, lorong, kamar mandi, gudang dan lainnya. Pada proses pembuatan dinding ini nantinya akan mempengaruhi sinyal pada setiap RFID yang sudah diletakkan. Setelah denah asrama RFID sudah sesuai dengan blueprint yang digunakan tahap selanjutnya adalah dengan penambahan alat RFID yang sudah dirancang seperti sebelumnya, dilanjutkan oleh pemasangan RFID pada setiap sudut kamar, lorong dan lobby yang berjumlah 26 alat RFID

yaitu 22 buah alat RFID yang terletak pada setiap kamar, 2 buah alat RFID yang terletak pada setiap lorong kiri kanan asrama dan 2 buah alat RFID pada lobby. Pada simulasi ini peneliti mengurangi alat RFID yang terdapat pada gambar Denah Asrama 32 RFID yang dikurangi sebanyak 6 buah alat RFID sehingga pada hasil simulasi dapat mengurangi kebutuhan yang diperlukan seperti listrik dan alat RFID yang digunakan.

4. Hasil Denah Jangkauan 26 RFID



GAMBAR 7
DENAH JANGKAUAN 26 RFID

Pada proses simulasi denah jangkauan RFID peneliti menggunakan website UniFi Design Center. Proses pertama dalam menjalankan simulasi seperti gambar diatas dengan penambahan alat RFID pada denah, lalu dengan penambahan alat RFID peneliti bisa melihat heatmap pada setiap alat RFID yang sudah ditambahkan. Untuk mengetahui jangkauan RFID yang sudah ditambahkan yaitu dengan melihat radius yang berwarna merah yang berjarak sekitar 3-5 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat kuat lalu untuk radius yang berwarna kuning berjarak sekitar 6-11 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat kuat tetapi ada kemungkinan terdapat gangguan pada sinyal tersebut, lalu terdapat radius yang berwarna hijau yang berjarak sekitar 12 – 23 meter dari alat RFID yang berarti sinyal yang didapat tidak terlalu kuat yang berkemungkinan akan mendapatkan gangguan sinyal pada radius tersebut, lalu terdapat radius yang berwarna biru muda yang berjarak sekitar 24-47 meter dari alat RFID yang berarti sinyal lemah dan akan mendapatkan gangguan dengan warna ungu yang berarti tidak terdapat sinyal atau jangkauan sinyal yang didapat hanya sedikit saja. Pada proses simulasi peneliti menggunakan alat RFID dengan spesifikasi yang dapat membaca hingga 12-15 meter yang nantinya akan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya, alat RFID yang digunakan untuk simulasi ini terdapat 26 buah alat RFID yang nantinya akan menjangkau beberapa titik pada suatu tempat. Pada hasil simulasi tersebut terdapat beberapa tempat seperti lorong dan lobby yang mendapatkan sinyal berwarna kuning yang nantinya akan ada kemungkinan untuk mendapatkan gangguan pada RFID dan memungkinkan penjaga untuk lebih mengawasi pasien yang terdapat pada Asrama Universitas Telkom.

B. Hasil Analisis

Dari hasil simulasi pada Denah Asrama RFID yang sudah di rencanakan pada BAB IV pada Gambar IV.2 yang menggambarkan jangkauan sinyal RFID pada setiap tempat di Asrama sudah sesuai dan dengan itu terdapat 2 hasil simulasi yang pertama yaitu Denah Asrama 32 RFID dan Denah Asrama 26 RFID.

Pada Denah Asrama 32 RFID dengan 32 RFID peneliti dapat menutup jangkauan area pada titik tertentu pada setiap sudut tempat di Asrama Universitas Telkom tetapi untuk menempatkan 32 RFID pada setiap lantai membutuhkan sumber daya yang banyak sehingga akan memakan cost lebih banyak.

Pada Denah Asrama 26 RFID dengan 26 RFID peneliti dapat menutup jangkauan area pada beberapa titik dan dapat lebih menghemat sumber daya pada Asrama Universitas Telkom, tetapi untuk sinyal yang didapat pada RFID Tags ada kemungkinan untuk mendapatkan gangguan sinyal pada RFID tersebut sehingga akan ada kemungkinan nakes diharuskan untuk lebih mengawasi pasien COVID-19 pada jangkauan yang berkemungkinan mendapatkan gangguan sinyal seperti lobby dan lorong Asrama Universitas Telkom.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan simulasi yang telah dilakukan pada desain denah RFID dengan menggunakan UniFi Design Center dapat disimpulkan yaitu :

1. Dengan menggunakan teknologi RFID maka akan sangat terbantu dalam mengawasi pasien COVID-19 pada suatu tempat dikarenakan teknologi RFID mampu melacak lokasi pergerakan pasien.
2. Dengan membuat desain teknologi RFID pada Denah Asrama Universitas Telkom dapat membantu peneliti untuk menempatkan RFID pada setiap titik ruangan pada Asrama Universitas Telkom.

REFERENSI

Budiono, A. (2015, February 19). Simulasi dan Pemodelan. Mohammad Iqbal. Adoc.Pub. <https://adoc.pub/simulasi-dan-permodelan-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>

Hendi Handian Rachmat & Gilbert Allergo Hutabarat,. (2014). Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangan. <https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/816>

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>

@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/>

Kumar, R. (2005). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*. SAGE Publications.

Murti, S. H. (2020, February). Pemodelan spasial-1 [PD (E. Tengwar, Ed.). Txt]. <https://pdfcookie.com/documents/pemodelan-spasial-1-51q3o96z9qv7>

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/13564>

Pengertian RFID, Cara Kerja dan Fungsi. (n.d.). Panduan Teknisi. Retrieved July 19, 2022, from <https://panduanteknisi.com/pengertian-rfid-adalah.html>

Pengertian RFID dan Cara Kerjanya. (2018, February 12). Immersa Lab. Retrieved July 19, 2022, from <https://www.immersa-lab.com/pengertian-rfid-dan-cara-kerjanya.htm>

RFID antenna Archives. (n.d.). ACS Group. Retrieved July 19, 2022, from <https://acsgroup.co.id/id/tag/rfid-antenna/>

Saintek, Vol 5, No 1 SISTEM IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) Mukhlisulfatih Latief Staf Dosen Ma. (n.d.). UNG REPOSITORY. Retrieved July 19, 2022, from https://repository.ung.ac.id/get/simlit_res/1/360/Sistem-Identifikasi-Menggunakan-Radio-Frequency-Identification-RFID.pdf

Sistem Kerja RFID TAG – Teknik Elektro. (2021, June 4). Teknik Elektro UMY. Retrieved July 19, 2022, from <https://elektro.умы.ac.id/sistem-kerja-rfid-tag/>

Standar dan Protokol RFID Umum yang Harus Anda Ketahui. (n.d.). Xinyetong. Retrieved July 19, 2022, from <https://www.asiarfid.com/id/common-rfid-standards-and-protocols.html>

Teknologi RFID Tag: Definisi, Prinsip Kerja dan Kelebihan. (n.d.). PT Noah Arkindo. Retrieved July 19, 2022, from <http://www.noaharkindo.id/blog/detail/teknologi-rfid-tag-definisi-prinsip-kerja-dan-kelebihan>

Teori Dasar Radio Frequency Identification (RFID), Dalam Sistem Instrumentasi. (2022, January 11). PT. Radius Allkindo Electric. Retrieved July 19, 2022, from <https://www.radius.co.id/teori-dasar-radio-frequency-identification-rfid-dalam-sistem-instrumentasi/>