

# Perancangan Detail Engineering Design Infrastruktur Jaringan Komputer RSUD X Kota Y

Aditya Ari Fikri \*, Diah Ayu Retnani Wulandari \*\*, Yudha Alif Auliya \*\*\*

\* \*\* \*\*\* Universitas Jember

\*adityaaf472@gmail.com, \*\*diah.retnaniw@unej.ac.id, \*\*\*yudha.alif@unej.ac.id

---

## ABSTRAK

Detailed Engineering Design Computer networks in hospitals are complete planning drawings that include architectural drawings and detailed elements that support the implementation of computer networks and are supported by technical documents in them. DED is required in hospitals as an attachment to the Network infrastructure submission document used for all hospital operations, health services, and other purposes. The method used in analyzing and designing the Detail Engineering Design is using the Gap Analysis Method (GAP). The proposed recommendations include network topology based on an analysis of existing needs and DED results for the computer network of X City Y Hospital. The topology testing parameters consider QOS (Quality of Service), which consists of ping testing on all devices, Traffic Block Firewall, and web server access. The test results were carried out using three parameters, namely the ping test, traffic block, and web server access, where all tests have been successful and are by the steps in carrying out the test.

---

**Keyword:** *Detail Engineering Design; gap analysis; Quality of Service*

---

## 1. Pendahuluan

Pengembangan sumber daya teknologi yang merupakan salah satu bagian yang penting dalam sebuah pengembangan teknologi infrastruktur. Teknologi informasi infrastruktur yang semakin berkembang dan berevolusi tanpa pernah berhenti memerlukan sebuah pedoman untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Mendukung terjadinya perkembangan yang sesuai dengan tujuan tersebut, diperlukan adanya pembahasan mengenai perkembangan-perkembangan penting yang bisa dilihat pada evolusi infrastruktur teknologi informasi. Keuntungan yang didapat oleh instansi tentunya adalah dari segmen perekonomian, yaitu keuntungan yang didapat apabila perusahaan berada pada bidang infrastruktur teknologi informasi maupun hanya sebagai pengguna teknologi informasi, maka dari itu dengan memahaminya suatu instansi dapat membuat sebuah pedoman yang mengacu pada perkembangan dalam bidang infrastruktur IT.

Pesatnya kemajuan teknologi di bidang informasi telah melahirkan perubahan tatanan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Berkaitan dengan peran dan fungsi pelayanan data dan informasi yang dilaksanakan oleh Rumah Sakit sebagai salah satu unit kerja pengelola data dan Informasi dituntut untuk mampu melakukan berbagai penyesuaian dan perubahan. Sistem Informasi dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pelayanan data dan informasi dengan lebih produktif, transparan, tertib, cepat, mudah, akurat, terpadu, aman dan efisien, khususnya membantu dalam memperlancar dan mempermudah pembentukan kebijakan dalam meningkatkan sistem pelayanan kesehatan khususnya dalam bidang penyelenggaraan Rumah Sakit di Indonesia. [1]

Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit yang selanjutnya disingkat SIMRS adalah suatu sistem teknologi informasi komunikasi yang memproses dan mengintegrasikan seluruh alur proses pelayanan Rumah Sakit dalam bentuk jaringan koordinasi, pelaporan dan prosedur administrasi untuk memperoleh informasi secara tepat dan akurat, dan merupakan bagian dari Sistem Informasi Kesehatan. Pengaturan SIMRS bertujuan meningkatkan efisiensi, efektivitas, profesionalisme, kinerja, serta akses dan pelayanan Rumah Sakit. setiap Rumah Sakit wajib menyelenggarakan SIMRS. Penyelenggaraan SIMRS dapat menggunakan aplikasi dengan kode sumber terbuka (*open source*) yang disediakan oleh Kementerian Kesehatan atau menggunakan aplikasi yang dibuat oleh Rumah Sakit. SIMRS harus dapat diintegrasikan dengan program Pemerintah dan Pemerintah Daerah serta merupakan bagian dari Sistem Informasi Kesehatan yang dimana integrasi yang dimaksud dalam bentuk kemampuan komunikasi data (*interoperabilitas*).[1]

*Detail Engineering Design* Jaringan komputer sebagaimana merupakan gambar perencanaan lengkap Rumah Sakit yang akan dibangun yang meliputi rancangan gambar arsitektur, dan detail elemen yang mendukung pengimplementasian jaringan komputer serta didukung dengan adanya dokumen teknis didalamnya. *Detail Engineering Design* adalah komponen persyaratan untuk mengajukan pembangunan

infrastruktur Jaringan yang sesuai dengan kebutuhan yang ada di Rumah sakit sehingga dapat digunakan untuk mempertimbangkan kebutuhan seluruh Infrastruktur Jaringan dan Biaya yang akan dikeluarkan. Pada Rumah Sakit, DED diperlukan sebagai lampiran dokumen pengajuan infrastruktur Jaringan yang digunakan untuk seluruh operasional rumah sakit baik untuk pelayanan Kesehatan ataupun keperluan lainnya. [2]

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) X Kota Y melaksanakan pemutakhiran teknologi SIMRS pada Tahun 2019 dan masih digunakan hingga sekarang (2021). Pemutakhiran teknologi tersebut mencakup software SIMRS, server SIMRS dan jaringan komputer SIMRS. Pada tahun-tahun selanjutnya, pemutakhiran teknologi terhadap software SIMRS dilakukan berkala setiap tahun, serta perawatan rutin terhadap server dan Jaringan komputer SIMRS dilakukan setiap hari oleh Instalasi Teknologi Informasi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) X Kota Y.

Pada dasarnya perencanaan jaringan infrastruktur jaringan komputer harus memahami berbagai faktor yang mempengaruhi yang berkaitan dengan implementasi yang baik dan bermanfaat. Infrastruktur jaringan komputer yang dimaksud merupakan salah satu dimensi didalam pengembangan sistem informasi rumah sakit (SIMRS) yang senantiasa disesuaikan dengan kebutuhan serta pengembangan sesuai dengan proses bisnis yang berjalan. Dengan berpedoman pada Permenkes RI Nomor 82 tahun 2013 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit. [2]

Berdasarkan dari hasil Forum Group Discussion Pra Penelitian yang dilakukan pada RSUD X Kota Y yang dilakukan bulan maret 2022 dihadiri oleh seluruh perwakilan pada masing-masing bidang, penanggung jawab infrastruktur RSUD X Kota Y menjelaskan bahwa dari tahun ke tahun pengguna SIMRS makin bertambah, yang diikuti dengan jumlah komputer, yang terhubung dengan server SIMRS melalui jaringan komputer SIMRS, juga makin bertambah. Pada Tahun 2021 ini, Jaringan komputer SIMRS yang makin besar mengalami kelambatan dalam pertukaran data antara klien dengan server. Sehingga beberapa kali pelayanan pasien RSUD X Kota Y mengalami kelambatan. Oleh karena itu, maka dibutuhkan Kegiatan *Detail Engineering Design* (DED) Infrastruktur jaringan komputer terkait seluruh proses perencanaan jaringan komputer yang berada di RSUD X Kota Y yang disesuaikan dengan berbagai kebutuhan dan karakteristik Gedung. Hasil yang didapatkan dari kegiatan perancangan DED Jaringan yaitu untuk perencanaan terkait rancangan detail area yang akan dihubungkan melalui kabel Fiber Optik serta untuk mengetahui *design* (gambar kerja) dan spesifikasi detail terkait dengan kebutuhan implementasi jaringan fiber optik yang akan disesuaikan dengan kondisi gedung dan kebutuhan dalam pembangunan jaringan di Lingkungan RSUD X Kota Y.

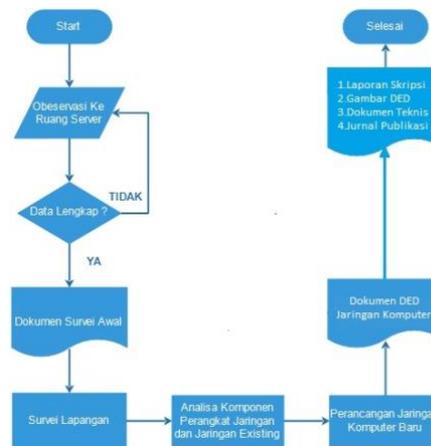
Metode yang digunakan dalam menganalisis dan merancang *Detail Engineering Design* yaitu menggunakan Metode Analisis Kesenjangan (GAP). Metode Analisis Kesenjangan (GAP) terdapat beberapa identifikasi yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai, terdiri dari identifikasi situasi saat ini (kondisi eksisting Infrastruktur Jaringan dan TIK yang ada di RSUD X), identifikasi situasi masa depan (kondisi yang diinginkan oleh RSUD X terkait pengembangan Infrastruktur Jaringan dan TIK), identifikasi kesenjangan (kondisi ini didapatkan dari kedua identifikasi sebelumnya yang didapatkan dari identifikasi saat ini dan masa yang akan datang maka akan terdapat kondisi kesenjangan), dan yang terakhir yaitu identifikasi solusi (keseluruhan identifikasi yang telah dilakukan maka akan muncul solusi yang didapatkan diaman nantinya digunakan sebagai rekomendasi yang akan dimunculkan). [3]

Rekomendasi yang diusulkan diantaranya rekomendasi Topologi Jaringan berdasarkan dengan analisis kebutuhan yang ada dan berdasarkan dengan hasil DED Jaringan komputer RSUD X Kota Y. Parameter pengujian topologi yang dilakukan mempertimbangkan QOS (*Quality of Service*) yang terdiri dari pengujian ping pada seluruh perangkat, Traffic Block Firewall dan pengujian akses web server. Hasil Pengujian yang dilakukan keseluruhan berhasil dan tidak ada kesalahan ataupun kegagalan pada saat pengujian. Hasil Pengujian yang dilakukan menggunakan 4 parameter yang dilakukan yaitu uji ping, traffic block, dan akses web server. Seluruh pengujian telah berhasil dan sesuai dengan langkah-langkah dalam melakukan pengujian. Penerapan Teknis yang direkomendasikan sesuai dengan hasil analisis dan untuk mempermudah dalam mengkonfigurasi seluruh perangkat dan perkabelan yang nantinya diterapkan pada RSUD X Kota Y. Penerapan Teknis terkait berisikan beberapa usulan perangkat aktif, perangkat pasif dan konfigurasi perangkat jaringan.

## 2. Metode Penelitian

Gap analysis merupakan suatu metode yang diciptakan untuk mengidentifikasi apakah suatu sistem yang berlangsung di suatu perusahaan atau bisnis pada saat ini sudah memenuhi target atau belum. Proses analisa kesenjangan ini biasanya dilakukan untuk menentukan langkah-langkah yang harus ditempuh di masa

depan, untuk dapat melakukan perubahan atas kondisi saat ini yang dinilai kurang menguntungkan, menjadi kondisi target yang menguntungkan di masa depan[4]. Pada penelitian ini terdapat tahapan penelitian secara umum yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan dengan tahapan penelitian yang dilakukan pada Gambar 1, terdapat beberapa penjelasan pada setiap tahapannya antara lain:

#### 1. Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data, penulis melakukan beberapa kegiatan yang bertujuan untuk pengumpulan seluruh data yang nantinya digunakan sebagai bahan analisis penelitian yang akan dikerjakan. Pengumpulan data yang dimaksud yaitu terkait pengumpulan data eksisting atau kondisi real yang nantinya akan diolah sebagai perbandingan terkait penerapan infrastruktur yang ada di RSUD

#### 2. Pengolahan Data

Pada tahapan pengolahan data, merupakan lanjutan dari proses pengumpulan data yang mana data kondisi eksisting yang didapatkan akan dilakukan Analisa terkait komponen jaringan, jaringan Eksisting dan beberapa infrastruktur pendukung penerapan Jaringan pada RSUD. Hasil pengolahan data atau proses analisis yang berdasarkan dengan kondisi tersebut akan digunakan sebagai acuan dalam perancangan *Detail Engineering Design* RSUD.

#### 3. Perancangan Jaringan Komputer dan Detail Engineering Design

Pada Tahapan Perancangan *Detail Engineering Design* merupakan lanjutan dari kedua proses sebelumnya, yang mana dilakukan perancangan terhadap jaringan komputer yang baru dengan menggaris bawahi beberapa hal yang akan menjadi masalah pada masa yang akan datang dan harus menjadi bahan masukan dan pertimbangan dalam perancangan jaringan komputer

### 2.1 Klasifikasi Jaringan Komputer

Klasifikasi Jaringan komputer dapat dikelompokkan berdasarkan luas area yang dapat dijangkau atau dilayani. Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis, yaitu *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), dan *Wide Area Network* (WAN).[5]

### 2.2 VLAN (Virtual Local Area Network)

VLAN adalah pengelompokan logikal dari user dan sumber daya network yang terhubung ke port-port yang telah ditentukan secara administratif pada sebuah switch. Beberapa cara VLAN menyederhanakan manajemen network diantaranya:

- Penambahan, perpindahan network yang dilakukan dengan mengkonfigurasi sebuah port ke VLAN yang sesuai.
- Sekelompok user yang memerlukan keamanan yang tinggi dapat ditempatkan pada sebuah VLAN sehingga tidak ada user diluar VLAN tersebut yang dapat berkomunikasi dengan mereka.
- Sebagai pengelompokan logikal user berdasarkan fungsi, VLAN dapat dianggap independen dari lokasi fisik atau geografisnya.

VLAN dapat mencakup area atau lokasi yang berjauhan. Hal ini dimungkinkan berkat keberadaan protokol khusus VLAN dan perangkat switch yang dapat saling terhubung satu dengan lainnya. Protokol VLAN antara lain VLAN Trunking Protokol dan VLAN Tagging Protokol[6]

### 2.3 Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer adalah suatu Cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan yang saling terkoneksi. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token ring, dan star. Topologi yang digunakan sebagai acuan pembuatan topologi jaringan yaitu menggunakan Topologi Star. Topologi Star adalah topologi yang mempunyai 1 penghubung sebagai pusat (HUB atau Switch) dari setiap komputer yang terhubung. Hub atau Switch tersebut posisinya di central dan berfungsi untuk menghubungkan satu komputer ke setiap komputer yang terhubung dan juga menghubungkan komputer ke file server. Cara kerjanya yaitu apabila ingin bertukar data satu sama lain maka data itu akan mengalir ke HUB atau Switch terlebih dahulu baru kemudian akan menuju ke komputer yang meminta atau yang akan menerimanya.[7]

#### 2.4 Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan komputer adalah alat pendukung untuk menjalankan tranformasi data sehingga perangkat bersangkutan dapat beroperasi. Untuk jaringan komputer atau Local area network (LAN) terdiri dari perangkat utama seperti Router, Switch, dan access point untuk menghubungkan komputerkomputer pribadi dan workstation dalam satu jaringan komputer di suatu perusahaan/ instansi yang saling bertukar informasi.[8]

#### 2.5 Media Transmisi Data

Media transmisi data adalah sebuah media penghubung didalam membentuk suatu jaringan baik itu jaringan kabel ataupun jaringan wireless untuk berkomunikasi dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Ada 2 macam media transmisi data yaitu media transmisi data kabel dan media transmisi data wireless. Penggunaan kabel sebagai media transmisi dengan menyediakan jalur transmisi sinyal yang terbatas secara fisik, meliputi *twisted-pair cable*, *coaxial cable* (kabel koaksial) dan *fiber-optic cable* (kabel serat optik). Jaringan Nirkabel atau dikenal dengan nama *Wireless*, merupakan salah satu media transmisi yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya. Data-data digital yang dikirim melalui wireless akan dimodulasikan ke dalam gelombang elektromagnetik tersebut.[9]

#### 2.6 Protocol TCP/IP

TCP/IP merupakan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses tukarmenukar data dari satu komputer ke komputer lain. TCP/IP merupakan jaringan Terbuka yang bersifat independen xterhadap mekanisme transport pada jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan banyak komputer untuk dapat saling berhubungan satu Sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda untuk membentuk jaringan yang heterogen. Pada model TCP/IP terdapat empat lapisan yang memiliki fungsionalitas masing-masing, yaitu physical layer, network access, internet layer, transport layer, application layer.[10]

#### 2.7 Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan merupakan kemampuan untuk mengontrol dan memonitor sebuah jaringan komputer dari sebuah lokasi. *The International Organization for Standardization* (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk menjelaskan fungsi manajemen jaringan. Manajemen yang dapat diterapkan yaitu terkait dengan manajemen kesalahan (fault manajemen), manajemen konfigurasi (configuration manajemen), manajemen performa (performance manajemen), manajemen keamanan (security manajemen).[11]

### 3. Analisis dan Hasil

Pada analisis dan hasil menjelaskan tentang data yang telah diperoleh akan disajikan, dibahas dan dianalisis. Pembahasan dilakukan guna memaparkan dan menjelaskan bagaimana penelitian ini menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan di awal penelitian. Pembahasan akan dibahas dalam beberapa sub bab dibawah ini.

#### 3.1. Kondisi Eksisting

Pada Kondisi Eksisting menjelaskan terkait kondisi real terkait infrastruktur Jaringan yang ada pada RSUD X Kota Y. Kondisi Eksisting didapat dari hasil Observasi Kondisi Eksisting, Survei Lapangan dan Kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD) untuk mendapatkan keseluruhan data yang saat ini diterapkan pada RSUD X Kota Y.

##### a. Observasi kondisi eksisting pada ruang server

Observasi ke Ruang server dimaksudkan untuk mengetahui implementasi penggunaan jaringan komputer di RSUD X Kota Y saat ini, mulai dari perangkat yang digunakan, topologi yang digunakan, dan teknologi yang digunakan. Data-data yang diobservasi tidak hanya data kondisi saat ini, melainkan juga observasi kebutuhan dan keinginan dimasa mendatang. Data dari Ruang Server ini diharapkan dapat menjadi acuan ataupun pertimbangan dalam perancangan Jaringan komputer yang baru. Dari kegiatan Observasi ke Pusat Komputer maka dihasilkan dokumen hasil survei awal yang digunakan sebagai acuan untuk kegiatan Survei Lapangan. Data-data primer yang didapatkan diantaranya:

1. Titik pusat Jaringan (Ruang Server).
2. Titik Lokasi end point yang terhubung.
3. Jaringan komputer existing.
4. Perangkat Jaringan Existing.

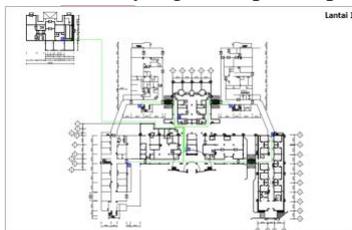
##### b. Survey lapangan pada keseluruhan ruangan

Survei lapangan dilakukan setelah didapatkan dokumen acuan survei yang dihasilkan dari kegiatan observasi di Ruang Server. Survei Lapangan dilakukan di masing-masing titik dengan cara:

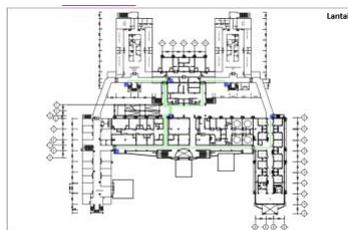
1. Interview dengan pengguna terkait seluruh kondisi Infrastruktur IT dan Jaringan yang terdiri dari Tim IT (bertanggung jawab selaku seluruh operasional IT yang berhubungan dengan Jaringan dan TIK) dan Operator (bertanggung jawab terkait operator pelayanan melalui perangkat device) yang ada di RSUD X Kota Y.
2. Pengamatan langsung kondisi eksisting ke unit-unit kerja yang ada di RSUD X terkait bagaimana penggunaan kabel Jaringan yang terhubung pada perangkat PC/Laptop, jumlah perangkat yang tersambung pada Jaringan dan kondisi seluruh perangkat Jaringan yang ada di masing-masing lantai dan di ruang server yang meliputi labeling kabel dan penataan pada *Standing Rack/Wallmount Rack*.
3. Pengukuran jarak sambungan menggunakan *Wheel Distance Meter* untuk mengetahui penggunaan kabel Jaringan yang ada pada RSUD X Kota Y.

Berdasarkan dengan Kondisi Eksisting yang didapatkan dari hasil survei lapangan, terdapat beberapa catatan terkait Topologi Jaringan yang digunakan antara lain:

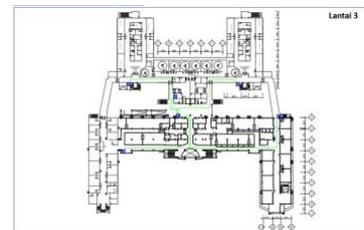
1. Terdapat 5 lantai gedung yang akan di hubungkan dengan Jaringan komputer yang ada di RSUD X Kota Y yang ditampilkan pada Gambar 2 - Gambar 6



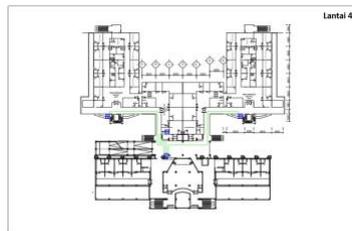
Gambar 2. Kondisi Eksisting Lantai 1



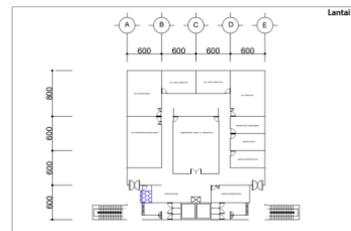
Gambar 3. Kondisi Eksisting Lantai 2



Gambar 4. Kondisi Eksisting Lantai 3



Gambar 5. Kondisi Eksisting Lantai 4



Gambar 6. Kondisi Eksisting Lantai 5

2. Terdapat 111 Ruang yang berada di lantai 1 sampai lantai 5 dan terhubung dalam satu Jaringan komputer. Pada lantai 1 terdapat 41 ruangan, lantai 2 terdapat 35 ruangan, lantai 3 terdapat 10 ruangan, lantai 4 terdapat 12 ruangan dan lantai 5 terdapat 13 ruangan.
  3. Kondisi Eksisting Jaringan komputer RSUD X Kota Y digunakan untuk berbagai layanan rumah sakit yaitu Layanan Sistem Informasi Rumah Sakit, Layanan Rekam Medis Elektronik, Sistem Surveillance Berbasis IP Camera (CCTV), dan Telepon VoIP (*Voice over Internet Protocol*).
- c. Forum group discussion

Pada Tahun 2021 ini, dijelaskan oleh kepada bidang Infrastuktur dan TIK bahwa penggunaan Jaringan komputer untuk mengakses aplikasi SIMRS yang makin besar sering mengalami kelambatan dalam pertukaran data antara klien dengan server. Sehingga beberapa kali pelayanan pasien RSUD X Kota Y mengalami keterlambatan yang dapat menghambat proses pelayanan. Oleh karena itu, maka dibutuhkan Kegiatan Detail Engineering Design (DED) Infrastruktur jaringan komputer yang akan bekerja bersama tim Instalasi Teknologi Informasi dalam melakukan seluruh proses perencanaan jaringan komputer yang berada di RSUD X Kota Y yang bertujuan untuk mengoptimalkan Jaringan komputer yang baik, cepat, dan efisien dengan mempertimbangkan aspek yang berhubungan dengan Infrastruktur Jaringan komputer.

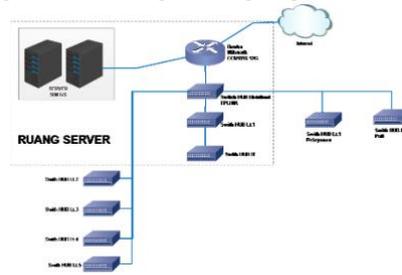
### 3.2. Proses Analisis Kesenjangan

Pada Proses analisis Kesenjangan yang dilakukan pada penelitian ini terdapat beberapa identifikasi yang dilakukan antara lain yaitu:

1. Identifikasi Kondisi Eksisting

Infrastruktur jaringan komputer yang saat ini diimplementasikan di RSUD X Kota Y menggunakan media kabel UTP Cat 5 baik pada sisi backbone yang menghubungkan antar switch maupun dari sisi *access* komputer ke switch, secara teknis yang di tentukan oleh TIA/EIA-568-B bahwa penggunaan kabel UTP cat 5 hanya dapat melakukan transmisi data sebesar 100 Mbit / secon atau 100Base-TX.

Semua perangkat yang disebut diatas menggunakan Switch hub yang beresiko *collisions* antar *frame* yang dikirim, sehingga semua piranti dari jenis jaringan Ethernet ini berada pada collision domain yang Sama. Selain dari sisi penggunaan kabel UPT cat 5 jalur kabel dan topogi jaringan juga tidak tercatat dengan baik oleh Tim instalasi teknologi informasi RSUD X Kota Y, hal ini diakibatkan perencanaan serta implementasi dari infrastruktur jaringan komputer tersebut dijadikan dalam 1 (satu) paket dengan pembangunan gedung RSUD X Kota Y yang di Bangun Oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Cipta Karya Pemerintah Kota Y. Seperti yang di tunjukan pada **Gambar 7.** mengenai toplogi jaringan Eksisting yang ada saat ini, bahwa semua jaringan yang terhubung ke server menggunakan kabel cat 5 untuk koneksi antar switch dan penggunaan perangkat swith hub yang ada di masing-masing bagian.



Gambar 7. Topologi Jaringan Eksisting

Berdasarkan dengan kondisi eksisting topologi Jaringan yang ditampilkan pada Gambar 4.6 merupakan Topologi ilustrasi yang telah dibuat berdasarkan dari hasil survei lapangan, dikarenakan kondisi eksisting saat ini RSUD X tidak memiliki Topologi Jaringan baik dalam bentuk Logic atau Fisik. Gambaran umum yang didapatkan dari kondisi eksisting melalui survei lapangan dijelaskan bahwa:

1. Seluruh Jaringan internet bersumber dari Cloud ISP / Internet yang disediakan oleh provider yang nantinya digunakan sebagai akses internet yang ada di RSUD X Kota Y.
  2. Perangkat yang digunakan sebagai Core Router yaitu terdapat 1 perangkat Router Mikrotik CCR1016 12G yang terhubung pada ISP dan digunakan sebagai Perangkat utama yang nantinya akan tersambung pada perangkat yang ada di Ruang Server (Server SIMRS) dan Perangkat yang ada di masing-masing lantai.
  3. Perangkat Switch yang digunakan untuk distribusi Jaringan yaitu terdapat 1 perangkat *Main Switch Hub Distribution* TP Link yang diletakkan pada Ruang Server.
  4. Pada masing-masing lantai terdapat perangkat Jaringan yang digunakan untuk menyebarkan Jaringan pada masing-masing lantai yang tersambung pada Main Switch Hub dengan total perangkat sebanyak 8 perangkat Jaringan Switch Hub yang terdiri dari 1 unit switch hub IT, 3 Switch hub lantai 1 (Lantai 1, pelayanan, dan poli), dan 1 unit switch hub yang ada pada masing-masing lantai dari lantai 2 hingga lantai 5.
2. Identifikasi Situasi Masa Depan
 

Identifikasi situasi masa depan yang diharapkan yaitu RSUD X mempunyai Dokumen DED Jaringan komputer yang diimplementasikan berdasarkan dengan rekomendasi dan dilengkapi oleh perangkat Jaringan yang mendukung pengimplementasian Jaringan Intra Komputer yang baik dan efisien sesuai standar.
  3. Identifikasi Kesenjangan
 

Pada RSUD X Kota Y peneliti mendapatkan kesenjangan yaitu terkait dengan penerapan infrastruktur Jaringan yang saat ini tidak memenuhi standar sehingga terdapat kesenjangan dengan kondisi yang ada dimasa yang akan datang dimana seluruh infrastruktur Jaringan harus memenuhi standar terkait penerapannya.
  4. Identifikasi Usulan
 

Identifikasi yang dilakukan terkait dengan Topologi yang akan digunakan dengan gambaran konsep yang menghubungkan perangkat berbasis TCP/IP dalam satu jaringan. Terdapat dua pendekatan untuk membuat rancangan topologi jaringan komputer yang pertama dengan *top*

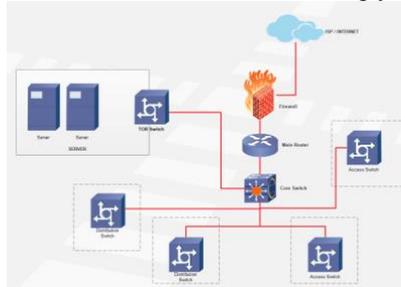
*down approach*, dan yang kedua dengan *bottom-up approach*. Hasil yang didapatkan dari kegiatan perancangan DED Jaringan nantinya yaitu untuk perencanaan terkait rancangan detail area yang akan dihubungkan melalui kabel Fiber Optik serta untuk mengetahui design (gambar kerja) dan spesifikasi detail terkait dengan kebutuhan implementasi jaringan FO yang akan disesuaikan dengan kondisi gedung dan kebutuhan dalam pembangunan jaringan di Lingkungan RSUD X Kota Y

### 3.3. Perancangan Design Jaringan

Tahapan perancangan Design Jaringan terbagi menjadi 3 pembahasan antara lain yaitu:

#### 1. Perancangan Topologi Jaringan

Berdasarkan dengan Analisa yang didapatkan dari hasil survei yang sudah dilakukan terhadap jalur-jalur optimal yang ke seluruh klien, maka diperoleh topologi yang paling optimal untuk menghubungkan jaringan antar klien adalah dengan topologi star. Pendekatan topologi ini digunakan dalam membagi jaringan pada tiap-tiap klien/gedung. Topologi Star dipilih karena dari berbagai macam topologi yang ada, topologi Star inilah yang paling sesuai dengan kondisi gedung yang ada di RSUD X Kota Y. Topologi jaringan yang dipilih adalah Topologi Extended Star. Berikut ini Usulan Topologi awal digambarkan berdasarkan acuan dari arsitektur infrastruktur hirarki yang disesuaikan dengan kondisi serta karakteristik Gedung yang ada di RSUD X Kota Y.



Gambar 8. Usulan Topologi Jaringan

#### 2. Perancangan Jaringan Vlan

Perancangan jaringan ini menggunakan metode VLAN supaya memudahkan komunikasi sesama jaringan, pengelompokan kebutuhan dan keperluan untuk monitoring jaringan. Apabila ada masalah jaringan dapat segera dituntaskan, dengan mengetahui dimana letak tidak adanya koneksi pada PC komputer tertentu, atau salah satu jaringan VLAN tidak ada koneksi. Membangun jaringan VLAN dengan cara pengalamatan statik IP pada setiap komputer dan mendeskripsikan vlan di setiap port pada switch. Alokasi pembagian VLAN bertujuan memudahkan dalam merancang suatu topologi jaringan diusulkan adanya pembagian jaringan sesuai dengan kebutuhan RSUD X Kota Y. Berikut merupakan penjelasan masing-masing VLAN:

- a. VLAN 10 digunakan untuk seluruh IP yang akan disebar pada Lantai 1 yang bertujuan untuk melayani disemua unit pelayanan yang ada di lantai 1.
- b. VLAN 20 digunakan untuk seluruh IP yang akan disebar pada Lantai 2 bertujuan untuk melayani disemua unit pelayanan yang ada di lantai 2.
- c. VLAN 30 digunakan untuk seluruh IP yang akan disebar pada Lantai 3 bertujuan untuk melayani disemua unit pelayanan yang ada di lantai 3 dan para pengunjung rumah sakit baik pengunjung rawat jalan, keluarga ataupun pasien rawat inap yang ada dilantai 3.
- d. VLAN 40 digunakan untuk seluruh IP yang akan disebar pada Lantai 4 bertujuan untuk melayani disemua unit pelayanan yang ada di lantai 4 dan kegiatan rapat pegawai serta para petinggi.
- e. VLAN 50 digunakan untuk seluruh IP yang akan disebar pada Lantai 5 yang terdiri dari Ruang direksi yang terdiri dari beberapa ruang para petinggi rumah sakit dalam mengelola data rencana rumah sakit dan kegiatan -kegiatan lainnya.

#### 3. Penempatan Perangkat Aktif

Perangkat aktif adalah perangkat yang dipasang di Ruang Server dan klien yang berfungsi sebagai antar muka sentral dengan jaringan yang dihubungkan ke satu atau lebih jaringan distribusi fiber optik. Berikut lokasi penempatan perangkat aktif:

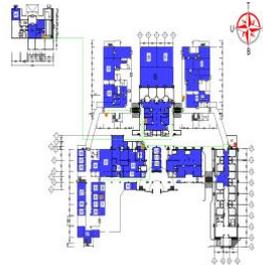
- a. Main Router dan Core Switch ditempatkan di Ruang server yakni di Gedung A RSUD X Kota Y.
- b. Distribution Switch & Access Switch ditempatkan di masing-masing klien, alat-alat tersebut diletakkan di dalam Wall Mount Rack yang penempatannya berada di masing-masing klien

**3.4. Detail Enggining Design**

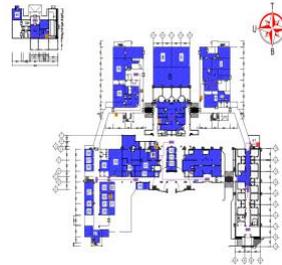
Pada sub bab ini menjelaskan terkait dengan rancangan dari *Detail Engineering Design (DED)* Jaringan komputer RSUD X Kota Y sesuai dengan pembagian layer yang ada disetiap Gedung dan Lantai. Terdiri dari 5 Denah yang akan dijelaskan meliputi Denah Gedung pada setiap lantai dan Denah *Keyplan Access Point*.

1. Lantai 1

Design Layout yang ada pada Gedung Lantai 1 RSUD X Kota Y yang terdiri dari 41 Ruangan yang akan terhubung Jaringan komputer. Berikut merupakan detail Keterangan Layout Gedung Lantai 1 yang ditampilkan pada Gambar 9. dan Gambar 10.



Gambar 9. Denah Gedung Lantai 1



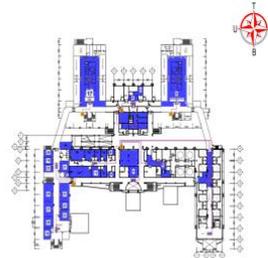
Gambar 10. Denah Keyplan AP Lantai 1

2. Lantai 2

Design Layout yang ada pada Gedung Lantai 2 RSUD X Kota Y yang terdiri dari 36 Ruangan yang akan terhubung Jaringan komputer. Berikut merupakan detail Keterangan Layout Gedung Lantai 2 yang ditampilkan pada Gambar 11. dan Gambar 12.



Gambar 11. Denah Gedung Lantai 2



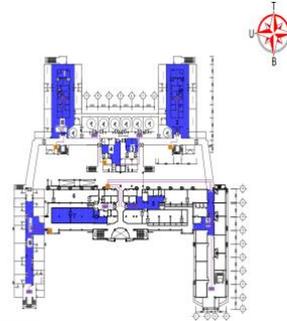
Gambar 12. Denah Keyplan AP Lantai 2

3. Lantai 3

Design Layout yang ada pada Gedung Lantai 3 RSUD X Kota Y yang terdiri dari 10 Ruangan yang akan terhubung Jaringan komputer. Berikut merupakan detail Keterangan Layout Gedung Lantai 3 yang ditampilkan pada Gambar 13. dan Gambar 14.



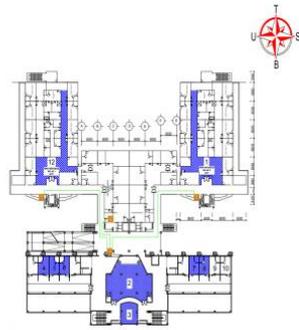
Gambar 13. Denah Gedung Lantai 3



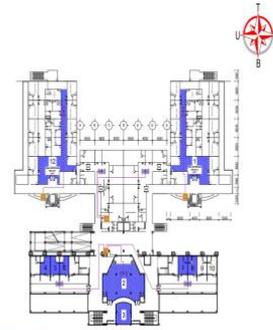
Gambar 14. Denah Keyplan AP Lantai 3

4. Lantai 4

Design Layout yang ada pada Gedung Lantai 4 RSUD X Kota Y yang terdiri dari 12 Ruangan yang akan terhubung Jaringan komputer. Berikut merupakan detail Keterangan Layout Gedung Lantai 4 yang ditampilkan pada Gambar 15. dan Gambar 16.



Gambar 15. Denah Gedung Lantai 4



Gambar 16. Denah Keyplan AP Lantai 4

5. Lantai 5

Design Layout yang ada pada Gedung Lantai 5 RSUD X Kota Y yang terdiri dari 13 Ruang yang akan terhubung Jaringan komputer. Berikut merupakan detail Keterangan Layout Gedung Lantai 5 yang ditampilkan pada Gambar 17. dan Gambar 18.



Gambar 17. Denah Gedung Lantai 5



Gambar 18. Denah Keyplan AP Lantai 5

4. Kesimpulan

Berdasarkan dengan seluruh pembahasan diatas disimpulkan bahwa Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) Infrastruktur jaringan komputer RSUD X Kota Y digunakan untuk perencanaan terkait rancangan detail area yang akan dihubungkan melalui kabel Fiber Optik serta untuk mengetahui *design* (gambar kerja) dan spesifikasi detail terkait dengan kebutuhan implementasi jaringan fiber optik yang akan disesuaikan dengan kondisi gedung dan kebutuhan dalam pembangunan jaringan di Lingkungan RSUD X Kota Y. Keseluruhan rekomendasi yang didapatkan dari *Detail Engineering Design* (DED) Infrastruktur jaringan komputer RSUD X Kota Y diantaranya Usulan Topologi Jaringan, Denah Layout Jaringan, Usulan Perangkat Aktif dan Pasif, dan Prosedur Teknis Penerapan Jaringan.

Metode yang digunakan dalam menganalisis dan merancang *Detail Engineering Design* yaitu menggunakan Metode Analisis Kesejengangan (GAP) untuk mencapai tujuan yang akan dicapai , terdiri dari identifikasi situasi saat ini , identifikasi situasi masa depan, identifikasi kesenjangan, dan yang terakhir yaitu identifikasi solusi

Ucapan Terima Kasih

Seluruh proses penyusunan penelitian tidak lepas dari dukungan dari seluruh pihak, tidak lupa diucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan seluruh doa dan dukungannya dalam pengerjaan penelitian saya dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian serta seluruh pihak yang telah memberikan support dan kontribusi.

Referensi

[1] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2013 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit

- [2] Galihendradita, "Detail Engineering Desain Rumah Sakit Dalam Setiap Pembangunan". <https://galihendradita.wordpress.com/2017/04/06/detail-engineering-desain-rumah-sakit-dalam-setiap-pembangunan-gedung/>, Wordpress, 2017.
- [3] David Nurmanto, "Perancangan dan Implementasi Jaringan komputer Berdasarkan Metode Quality Of Service (QoS) di SMK Smart Informatika Surakarta", Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.
- [4] Sukmaaji, Anjik, Rianto., "Jaringan komputer: Konsep Dasar Pengembangan Jaringan Dan Keamanan Jaringan", Yogyakarta, 2008.
- [5] Risnanta, R. A., "Analisis dan Perancangan Jaringan komputer Berbasis VLAN Studi Kasus di Rumah Sakit Bhayangkara Polda DIY", TA/05 059, 2017.
- [6] Shadiyah, Khalimatus. 2011. Simulasi Perancangan Jaringan komputer Client Server Menggunakan Topologi Star Dan Cisco Hub Pada Packet Tracer. Jurnal. Depo
- [7] Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2009 tentang Penetapan Pita Frekuensi Radio untuk Keperluan Layanan Pita Lebar Nirkabel (Wireless Broadband) pada Pita Frekuensi Radio 5.8 GHz.
- [8] Endrico Kurniawan Bura, R. E., "Quality of Service pada Virtual Local Area Network", Jurnal Edutech Undiksha, 291-297, 2021.
- [9] Juman, K. K., "Analisis dan Perancangan Virtual Local Area Network Pada Rumah Sakit Sitanala. Analisis dan Perancangan Virtual Local Area Network Pada Rumah Sakit Sitanala", 14-26, 2013.
- [10] Endrico Kurniawan Bura, R. E., "Quality of Service pada Virtual Local Area Network". Jurnal Edutech Undiksha, 291-297, 2021.
- [11] Qiang, T., "Engineering Design of Electronic Fence System Based on Intelligent Monitoring and Wireless Local Area Network", Alexandria Engineering Journal, 2021.
- [12] Diah Ayu Retnani Wulandari, Yudha Alif Auliya, Antonius Cahya Prihandokok, Slamain, Mohammad Zarkasih., "Wireless Area Network Infrastructure Model On Gili Ketapang Island Using Open Shortest Path First Routing Protocol", Jurnal Kinetik, Vol.7, No.1, Februari 2022.
- [13] Puput Dani Prasetyoadi, S. D., " Analisis Jaringan komputer menggunakan Teknologi Virtualisasi", Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi, Vol. 21, Hal. 34-65, 2015.
- [14] Stefanus Samuel Tampi, S. R., "Perancangan Jaringan komputer Pada Rumah Sakit Soedarsono Darmosoewito di Batam". Jurnal Jarkom, 44-59, 2019.
- [15] Wulandari, R., "Analisis QoS (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – LIPI)", Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi , 162-172, 2016.
- [16] Fatma Suhaila., "Analisa Jaringan LAN di SMK 5 Telkom Banda Aceh", Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, ResearchDirect. <https://uin.ar-raniry.ac.id/>, 2019.
- [17] Bayu Arie Nugroho., "Analisis Keamanan Jaringan Pada Fasilitas Internet (WIFI) Terhadap Serangan Packet Sniffing", Universitas Muhammadiyah Surakarta, ResearchDirect. <https://www.ums.ac.id/>, 2012.
- [18] Ahmad Holis., "Perancangan dan Implementasi Monitoring Jaringan Lokal Menggunakan Sistem Kerja Backdoor UIN", Sunan Kalijaga Yogyakarta. ResearchDirect. <https://uin-suka.ac.id/>, 2011.
- [19] Muh Adnan Maulana, Pirdania., "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN Pada Layanan Indihome", Universitas Muhammadiyah Makassar. ResearchDirect. <https://unismuh.ac.id/>, 2020.
- [20] Firmansyah., "Analisis dan Perancangan Virtual Local Area Network (VLAN) dengan IPv6 menggunakan Simulasi Packet Tracer 6.1.1", TA/05 035, 2015.
- [21] Syarif, A., "Perancangan Jaringan untuk Supporting Integrasi data Disabilitas di Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer", TA/05 060, 2016.
- [22] Aliandu, Maria Stephani, dkk., "Perancangan Blueprint Infrastruktur Jaringan Backbone Kabupaten Ngada", Jurnal Ngada, 2006
- [23] Angga Wibowo, SmitDev Community., "Cara Mudah Membangun LAN", Penerbit: PT. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2006
- [24] Wongkar, S., Sinsuw, A., & Najoan, X., "Analisis Implementasi Jaringan Internet dengan Menggabungkan Jaringan Lan dan Wlan di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II", Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer, 4(6), 62-68. 2015