

# LAPORAN MAGANG



## **STUDI JARINGAN PUSAT DATA DAN TEKNOLOGI INFORMASI KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**

Disusun oleh

Faras Abiyu Fauziyah (1903421044)

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**OKTOBER 2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### LAPORAN MAGANG

- a. Judul : Studi Jaringan Pusat Data dan Informasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,  
Riset, dan Teknologi
- b. Penyusun  
1) Nama : Faras Abiyu Fauziyah  
2) NIM : 1903421044
- c. Program Studi : Broadband Multimedia
- d. Jurusan : Teknik Elektro
- e. Waktu Pelaksanaan : 22 Agustus 2022 - 30 Oktober 2022
- f. Tempat Pelaksanaan : PUSDATIN Kemendikbudristek  
Jl.RE. Martadinata Km.15.5, Ciputat,  
Tangerang Selatan, 15411.

Pembimbing PNJ

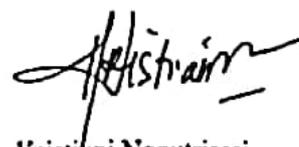


Zulhelman, S.T., M.T.

NIP. 196403021989031002

Depok, 1 Februari 2023

Pembimbing Perusahaan

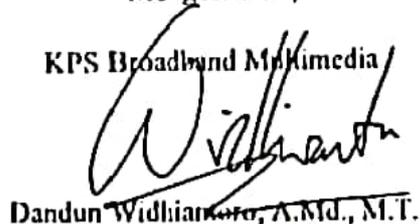


Kristini Noputrisari

NIK. 198311012006092001

Mengesahkan,

KPS Broadband Multimedia



Dandun Widhiatno, A.Md., M.T.  
NIP. 197011251995031001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Magang ini. Penulisan laporan Magang ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Magang ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Zulhelman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini;
2. Aryuna Wahyudi, S.T., selaku pembimbing perusahaan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam melaksanakan internship dan dalam penyusunan laporan ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral selama melaksanakan *internship*;
4. Sahabat penulis yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Magang ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Oktober 2022



**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I.....	8
1.1    Latar Belakang .....	8
1.2    Ruang Lingkup Kegiatan.....	9
1.3    Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	9
1.4    Tujuan dan Kegunaan.....	9
BAB II.....	10
2.1    Jaringan Komputer .....	10
2.2    Jenis – Jenis Jaringan Komputer Berdasarkan Area.....	10
2.2.1    Local area network (LAN).....	11
2.2.2    Metropolitan area network (MAN) .....	11
2.2.3    Wide Area Network (WAN) .....	12
2.3    Topologi Jaringan.....	13
2.3.1    Topologi <i>Bus</i> .....	13
2.3.2    Topologi Star.....	14
2.3.3    Topologi Ring .....	14
2.3.4    Topologi Tree.....	15
2.3.5    Topologi Mesh .....	15
2.4    Bandwidth .....	16
2.5    Routing .....	18
2.6    Jenis – jenis Routing Protocol .....	21
2.6.1    RIP (Routing Information Protocol) .....	22
2.6.2    IGRP (Interior Gateway Routing Protocol) .....	24
2.6.3    BGP (Border Gateway Protocol) .....	25
2.6.4    OSPF (Open Shortest Path First) .....	27

2.6.5	IS-IS (Intermediate System – Intermediate System).....	28
2.6.6	EIGRP (Enchaned Interior Gateway Routing Protocol) .....	29
2.7	ISO 27001.....	30
<b>BAB III .....</b>		<b>32</b>
3.1	Unit Kerja Magang.....	32
3.2	Uraian Magang .....	33
3.3	Pembahasan Hasil Magang .....	35
<b>BAB IV .....</b>		<b>40</b>
4.1	Kesimpulan.....	40
4.2	Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>42</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Local Area Network (Madcom, 2009) .....	11
Gambar 2. 2 Metropolitan area network (Aditya, 2011).....	12
Gambar 2. 3 Wide Area Network (Fadillah, 2019).....	12
Gambar 2. 4 Topologi Bus (Nugroho, 2016) .....	13
Gambar 2. 5 Topologi Star (Nugroho, 2016).....	14
Gambar 2. 6 Topologi Ring (Sofana, 2013).....	15
Gambar 2. 7 Topologi Mesh (Daryanto, 2010).....	16
Gambar 2. 8 Bentuk Konfigurasi routing statis (Raharja A. D., 2021).....	20
Gambar 2. 9 Dynamic Routing (Raharja A. D., 2021) .....	21
Gambar 2. 10 Klasifikasi Dynamic Routing (Syafrudin, 2010).....	22
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PUSDATIN Kemendikbudristek .....	33
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan PUSDATIN Kemendikbudristek .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

L-1 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Magang

L-2 Logbook

L-3 Surat Izin Magang

L-4 Dokumentasi Magang dan Data

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah berkembang pesat serta selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat modern, sehingga kebutuhan akan informasi dan komunikasi dapat dipenuhi. Banyak perusahaan atau instansi mempunyai fasilitas yang sudah memanfaatkan jaringan komputer untuk memudahkan pengelolaan dan mempercepat pekerjaan. Bagi perusahaan atau instansi hal tersebut sangat penting, karena tanpa jaringan komputer kinerja sebuah perusahaan atau instansi dapat menurun dan mengakibatkan terhambatnya pengelolaan pekerjaan.

Jaringan komputer merupakan sebuah kumpulan komputer dan perangkat keras lainnya yang terhubung satu sama lain. Informasi dan data bergerak melalui media penghubung sehingga memungkinkan pengguna jaringan dapat bertukar data-data, berbagi penggunaan perangkat keras atau lunak yang terdapat dalam jaringan tersebut. Tiap komputer atau peralatan keras yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah jaringan dapat memiliki dua atau lebih node.

Dua buah komputer yang masing-masing memiliki sebuah kartu jaringan, kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data, dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan akan membentuk sebuah jaringan komputer yang sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas lagi jangkauannya, maka diperlukan peralatan tambahan seperti Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway sebagai peralatan interkoneksinya. Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (*computer network*).

## **1.2 Ruang Lingkup Kegiatan**

Kegiatan magang dilakukan di Pusat Data dan Informasi Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset, dan Teknologi atau biasa disingkat dengan PUSDATIN Kemendikbudristek, tepatnya di bidang Tata Kelola Jaringan. Bidang tata Kelola ini adalah bidang yang mengurus dan mengatur jaringan yang ada di PUSDATIN Kemendikbudristek. PUSDATIN Kemendikbudristek merupakan unit organisasi kementerian di bidang data dan teknologi informasi kementerian, Pusdatin dipimpin langsung oleh Kepala Pusat yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri melalui Sekretaris Jenderal.

Pusat Data dan Teknologi Informasi Pendidikan dan Kebudayaan (PUSDATIN) Kemendikbud mempunyai tugas melaksanakan penyiapan kebijakan teknis, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pengelolaan data dan statistik serta pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi bidang pendidikan dan kebudayaan dan urusan ketatausahaan Pusat.

## **1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Pelaksanaan magang dilaksanakan selama 2 bulan dimulai pada tanggal 22 Agustus 2022 sampai dengan 30 Oktober 2022. Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada bidang Tata Kelola TIK. Pelaksanaan magang dilakukan secara WFO (*Work From Office*) di Kantor Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan.

## **1.4 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dan kegunaan pelaksanaan magang di bidang Tata Kelola Jaringan sebagai berikut:

1. Mempelajari jaringan yang ada di Pusdatin.
2. Mempelajari protocol routing yang diterapkan di Pusdatin.
3. Mempelajari system keamanan informasi dan data pada jaringan di Pusdatin.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jaringan Komputer**

Jaringan Komputer ialah suatu kumpulan dari perangkat keras dan lunak di dalam sebuah sistem yang mempunyai aturan tertentu untuk mengatur semua anggotanya dalam melakukan suatu aktivitas komunikasi. Satu komputer yang terkoneksi ke jaringan menjadi satu node dari jaringan tersebut. Sedangkan pada host secara umum diartikan sebagai komputer yang terkoneksi ke suatu jaringan yang bisa memberikan network service (Tanenbaum, 2002). Jaringan komputer adalah sistem yang menghubungkan beberapa komputer untuk berbagi informasi (data) dan sumber daya. Komputer dan perangkat lain yang saling terhubung bakal memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan lebih mudah. Untuk membuat sebuah jaringan, beberapa komputer dengan perangkat lainnya disambungkan dengan menggunakan media kabel atau nirkabel. Selain menggunakan hardware tersebut, membuat jaringan komputer umumnya juga perlu untuk memasang perangkat lunak atau software tertentu. Software dipakai untuk mendeteksi perangkat yang berada di satu jaringan. Secara sederhana, dalam sebuah jaringan komputer, biasanya tersusun dari komputer Server yang berperan sebagai pusat pengaturan dan komputer Host sebagai tempat pengguna beroperasi.

#### **2.2 Jenis – Jenis Jaringan Komputer Berdasarkan Area**

Pembangunan sebuah jaringan komputer tergantung pada kondisi dan kebutuhan dari masing-masing individu. Seorang network engineering selayaknya bisa menentukan desain jaringan yang akan dibangun dan sesuai dengan keinginan atau kebutuhan di dalam perusahaannya. Tipe dan desain dari jaringan disebut dengan network terminology atau terminologi jaringan. Jaringan komputer terbagi menjadi beberapa terminologi jaringan

atau jenis jaringan, yang memisahkan berdasarkan area atau skala dan terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Local Area Network (LAN).
2. Metropolitan Area Network (MAN).
3. Wide Area Network (WAN).

### 2.2.1 *Local area network (LAN)*

Local Area Network (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil. Jaringan jenis ini biasanya menghubungkan antara komputer satu dengan komputer lainnya atau bisa juga node satu dengan node lainnya. Daerah jangkauan Local Area Network (LAN) tidaklah terlalu jauh, misal dalam suatu ruangan atau satu area dengan radius antara 100 meter sampai 2.000 meter, tergantung dari jenis kabel yang digunakan. Penerapan jaringan jenis ini biasanya dibangun untuk perkantoran skala kecil atau Usaha Kecil Menengah (UKM). Jika diterapkan pada perusahaan besar maka penggunaannya hanya akan diletakkan dalam ruang lingkup kecil, seperti per ruangan atau per kantor. (Madcom, 2009)

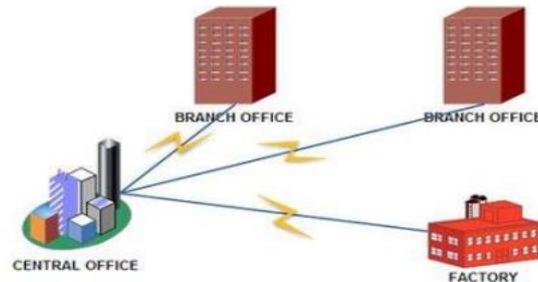


Gambar 2. 1 *Local Area Network (Madcom, 2009)*

### 2.2.2 *Metropolitan area network (MAN)*

Metropolitan Area Network (MAN) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN

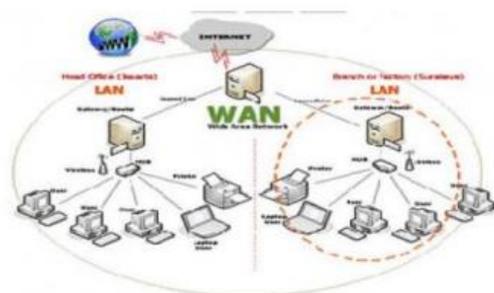
ini antara 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik atau instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya, prinsip sama dengan LAN, hanya saja jaraknya lebih luas (Aditya, 2011).



Gambar 2. 2 *Metropolitan area network (Aditya, 2011)*

### 2.2.3 *Wide Area Network (WAN)*

Wide area network cangkupnya lebih luas dari pada MAN. Cangkupan MAN meliputi satu kawasan, satu Negara, satu pulau, bahkan satu dunia, metode yang digunakan WAN sama seperti yang di gunakan LAN dan MAN. Umumnya WAN di hubungkan dengan jaringan telepon digital. Namun media transmisi lain pun dapat digunakan. Teknologi ini mempunyai kecepatan tinggi dan relatif mahal. Ada dua jenis WAN: Switched WAN dan Point-to-Point WAN. WAN sulit untuk dirancang dan dirawat. Mirip dengan MAN, toleransi kesalahan WAN lebih sedikit dan ada lebih banyak kemacetan di jaringan. Media komunikasi yang digunakan untuk WAN adalah PSTN atau Satellite Link (Sofana, 2013).



Gambar 2. 3 *Wide Area Network (Fadillah, 2019)*

(Sumber : S. F. Fadillah, Jenis-jenis Jaringan Komputer Berdasarkan Area, Topologi dan Fungsinya)

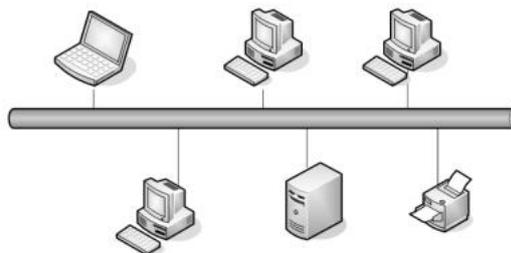
### 2.3 Topologi Jaringan

Topologi adalah suatu tehnik untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga terangkai menjadi sebuah jaringan, dimana penggunaan topologi jaringan didasarkan pada biaya, kecepatan akses data, ukuran maupun tingkat konektivitas yang akan mempengaruhi kualitas maupun efisiensi suatu jaringan (Irianto, 2014).

Topologi jaringan adalah bagian yang menjelaskan hubungan antar computer yang di bangun berdasarkan kegunaan, keterbatasan resource dan keterbatasan biaya, berarti topologi-topologi jaringan yang ada bisa disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Ada beberapa topologi utama yang sering di gunakan, yaitu Topologi *bus*, topologi *star*, topologi *ring*, topologi *tree*, topologi *mesh*.

#### 2.3.1 Topologi Bus

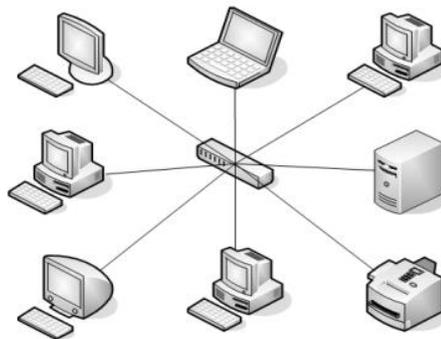
Topologi “bus sering juga di sebut daisy chain atau ethernet bus topologis. Sebutan terakhir pada topologi bus di gunakan perangkat jaringan atau network interface card (NIC) bernama Ethernet”. Jaringan yang menggunakan topologi bus dapat di kenali dari penggunaan sebuah kabel backbone (kabel utama) yang menghubungkan semua peralatan jaringan (device). Karena kabel backbone menjadi satu-satunya jalan bagi lalu lintas data maka apabila kabel backbone rusak atau terputus akan menyebabkan jaringan terputus total (Sofana, 2013). Ilustrasinya dapat di lihat pada gambar.



Gambar 2. 4 Topologi Bus (Nugroho, 2016)

### 2.3.2 Topologi Star

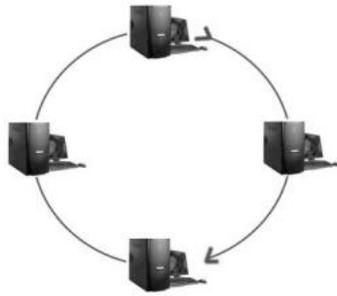
Topologi star adalah topologi yang setiap perangkatnya di hubungkan pada satu perangkat penghubung (sentral) ke perangkat-perangkat yang lain. Tanpa kita sadari topologi star sering kita gunakan apabila kita mempunyai tiga komputer dan sebuah perangkat penghubung, entah itu menggunakan hub switch, atau router, maka agar ketiga komputer tadi bisa saling berkoneksi, tindakan otomatis yang kita lakukan adalah menyambungkan setiap komputer yang ada dengan perangkat penghubung tersebut (Nugroho, 2016).



Gambar 2. 5 Topologi *Star* (Nugroho, 2016)

### 2.3.3 Topologi Ring

Topologi ring berbeda sekali dengan topologi bus sesuai dengan namanya. Jaringan yang menggunakan jaringan ini dapat di kenali dari kabel backbone yang membentuk cincin. Setiap komputer terhubung dengan kabeel backbone. Setelah sampai pada komputer terakhir maka ujung kabel akan kembali di hubungkan dengan komputer pertama (Sofana, 2013). Ilustrasinya dapat di lihat pada gambar.



Gambar 2. 6 Topologi *Ring* (Sofana, 2013)

#### 2.3.4 Topologi Tree

Topologi Tree merupakan perpaduan antara topologi Bus dan Star, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari Workstation konfigurasi Bintang yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi Bus. Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan sebuah perusahaan mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhannya (Daryanto, 2010).

Keuntungan Topologi *Tree* adalah:

- a. Instalasi jaringan dari titik ke titik pada masing-masing segmen
- b. Didukung oleh banyak perangkat keras dan perangkat lunak.

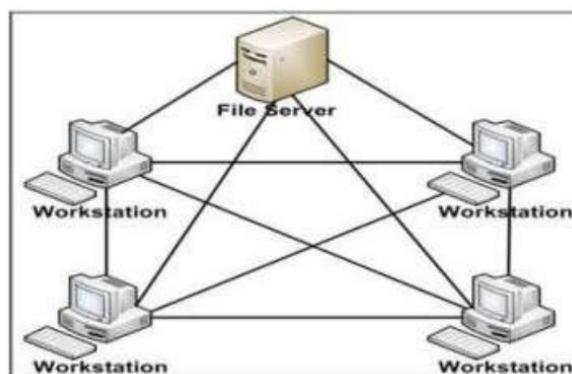
Kekurangan Topologi *Tree* adalah:

- a. Keseluruhan panjang kabel pada tiap-tiap segmen dibatasi oleh tipe kabel yang digunakan.
- b. Jika jaringan utama/backbone rusak, keseluruhan segmen ikut jatuh juga.
- c. Sangat sulit untuk dikonfigurasi dan juga untuk pengkabelannya dibandingkan topologi jaringan model lain.

#### 2.3.5 Topologi Mesh

Topologi ini juga disebut sebagai jaring, karena setiap komputer akan berhubungan pada tiap-tiap komputer lain yang tersambung. Topologi

ini jarang sekali diterapkan dalam LAN karena alasan pemborosan kabel dan sulitnya instalasi, selain itu juga sulit mendeteksi keamanannya. Biasanya model ini diterapkan pada WAN atau internet sehingga disebut sebagai topologi web. Keuntungannya bahwa kita bisa melakukan komunikasi data melalui banyak jalur, jika jalur satu terputus maka kita bisa menggunakan jalur yang lain (Daryanto, 2010).



Gambar 2. 7 Topologi *Mesh* (Daryanto, 2010)

## 2.4 Bandwidth

*Bandwidth* merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Sekarang *bandwidth* lebih banyak digunakan untuk mengukur aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah bits per second atau sering disingkat sebagai bps. Bit atau binary digit adalah basis angka yang terdiri dari angka 0 dan 1. Satuan ini menggambarkan seberapa banyak bit (angka 0 dan 1) yang dapat mengalir dari satu tempat ketempat yang lain dalam setiap detik melalui suatu media (Riyadi, 2010).

*Bandwidth* (disebut juga Data Transfer atau Trafik) adalah kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati traffic paket data dalam jumlah tertentu. *Bandwidth* juga dikatakan data yang keluar-masuk (*upload download*). Di dalam sistem jaringan computer dan berbagai jenis digital lainnya, definisi *bandwidth* sering kali direfensikan sebagai bitsper

sekon, contohnya jaringan (*network*). *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun data digital. Pengertian bandwidth jika dijabarkan secara lengkap adalah jumlah kapasitas maksimum dari suatu kegiatan komunikasi antara *server* dan *client* yang ditentukan dalam hitungan *bit per second* (bps). Dapat dikatakan pula, *bandwidth* adalah maksimal besar transfer yang bisa dilakukan dalam proses pertukaran data dalam satu waktu tertentu. (Raharja, 2014).

*Bandwidth* salah satu konsep pengukuran yang sangat penting dalam jaringan, tetapi konsep ini memiliki kekurangan atau batasan, tidak peduli bagaimana cara user mengirim informasi maupun media apa yang dipakai dalam penghantaran informasi. Hal ini karena adanya hukum fisika maupun batasan teknologi dan akan menyebabkan batasan terhadap panjang media yang dipakai, kecepatan maksimal yang dapat dipakai, maupun perlakuan khusus terhadap media yang dipakai (Riyadi, 2010).

Trafik *bandwidth* secara umum dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Up Stream adalah *bandwidth* yang digunakan untuk mengirim data (misal mengirim file melalui FTP ke salah satu alamat jaringan).
2. Down Stream adalah *bandwidth* yang digunakan untuk menerima data (misal menerima file atau data dari satu alamat jaringan) (Riyadi, 2010).

Berikut merupakan beberapa fungsi bandwidth yang dibagi berdasarkan penggunaannya:

- 1) Ukuran media pengiriman data

Salah satu fungsi *bandwidth* ialah sebagai ukuran media atau jalur pengiriman data yang dimiliki oleh suatu komputer atau jaringan tertentu. Fungsi ini hampir berlaku di semua tempat yang mempunyai jaringan komputer. *Bandwidth* sangat berguna, terlebih bila berhubungan dengan distribusi jaringan. Umumnya, ukuran *bandwidth* digunakan sebagai patokan pengguna untuk memilih penyedia layanan yang berhubungan dengan koneksi internet.

Semakin besar *bandwidth* yang ditawarkan, maka semakin baik pula layanan yang diberikan.

2) Membagi kecepatan transfer data

Fungsi selanjutnya adalah sebagai pembagi kecepatan transfer data. Sehingga kecepatan yang dimiliki dapat didistribusikan secara merata ke seluruh pengguna. Hal ini bertujuan agar antar pengguna tidak saling berebut kecepatan. Pasalnya, jika tidak dibagi, bisa jadi seluruh *bandwidth* yang dialokasikan ke jaringan tersebut hanya dipakai oleh satu pengguna saja dan pengguna lain tidak kebagian. Misalnya, pada saat mengunduh *file* dari internet yang sangat besar.

3) Mengatur besar data yang ditransfer

Administrator jaringan terkadang melakukan pembatasan besar data yang dapat diakses atau diunduh dari internet. Hal ini juga bertujuan untuk mengurangi trafik yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Trafik yang tinggi dalam jangka waktu yang lama juga dapat mengganggu stabilitas jaringan internet karena memengaruhi kapasitas *bandwidth* yang tersedia. (Akbar, 2022)

## 2.5 Routing

*Routing* adalah sebuah proses untuk meneruskan paket-paket jaringan dari satu jaringan ke jaringan lainnya sehingga menjadi rute tertentu. Untuk melakukan *routing* dalam suatu jaringan, kita membutuhkan suatu alat yang disebut *router* yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah jaringan ke jaringan yang lainnya sehingga host-host yang ada pada suatu jaringan bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada pada jaringan yang lain (Wiguna, 2012).

*Routing* jaringan untuk jalur paket internet umumnya menggunakan konsep *routing packet-switching* lewat paket internet dari *Internet Protocol*. *Routing* jenis ini digunakan untuk melakukan perjalanan jaringan dari asal menuju tujuannya sesuai keputusan *routing* dari perangkat keras khusus yang disebut *router*. Menurut prosesnya, *routing* menggunakan tiga lapisan

perangkat jaringan (*network layer*) yang bertugas untuk meminta pengiriman paket internet menjadi sebuah pilihan jalur internet optimal.

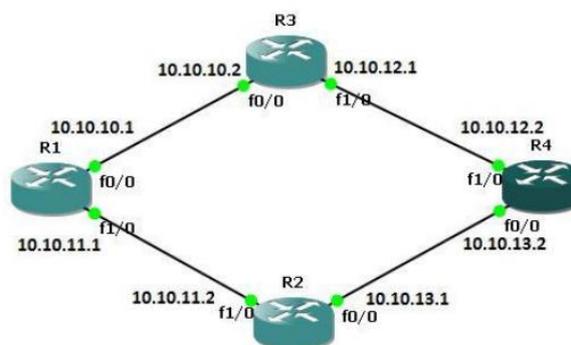
Secara umum, *routing* dapat didefinisikan sebagai proses di mana suatu hal dibawa atau dapat berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain secara otomatis. Perpindahan ini dilakukan sesuai rute atau jalur tertentu yang umumnya melibatkan alamat tujuan dan alamat asal. Dalam hal jaringan internet, *routing* memindahkan paket internet ke sumber informasi sesuai alamat jalur yang diketik. *Routing* secara khusus bekerja dengan merujuk pada tabel *routing internal* dalam membuat keputusan tentang bagaimana merutekan paket di sepanjang jalur jaringan yang diminati.

Tabel *routing* bertugas mencatat jalur-jalur yang harus diambil paket untuk mencapai setiap tujuan. Dalam proses *routing* ini perangkat keras *router* bekerja sebagai gawai aktif yang bekerja dengan cara menerima paket internet, membaca *header*, memeriksa alamat tujuan, menentukan jalur mana yang harus dilalui, dan ke mana tujuan routing berdasarkan informasi dalam tabel routing. Proses *routing* dilakukan dengan tiga jenis *routing* dan dua jenis algoritma *routing*. Hal ini dilakukan berdasarkan administrator jaringan secara manual dalam menyiapkan tabel perutean statis. Hal ini pada dasarnya bertugas untuk mengatur rute yang diambil oleh paket data internet di seluruh jaringan (Raharja, 2014). Adapun macam-macam atau jenis routing adalah sebagai berikut.

#### 1. *Static Routing*

*Static routing* merupakan jenis teknik *routing* jaringan yang bersifat statis dan berkonfigurasi manual. *Routing static* umumnya dikelola oleh administrator jaringan dan digunakan dalam skenario di mana parameter jaringan dan lingkungan jaringan tetap konstan/stabil. *Routing* statis bisa optimal dalam situasi tertentu, meski begitu ada konsekuensi dari jenis jaringan *routing* ini seperti degradasi jaringan, latensi, dan kemacetan jaringan. Secara umum, *routing static* tidak fleksibel karena tidak memiliki penyesuaian ketika rute utama tidak tersedia. Kelebihan routing statis adalah tidak adanya penggunaan *bandwidth* antar *router*

dan juga memiliki keamanan yang lebih baik karena terpusat pada administrator. Namun, routing statis memiliki kekurangan di bagian administrator manual dan juga kemampuan lebih di bidang topologi jaringan routing. (Raharja A. D., 2021)

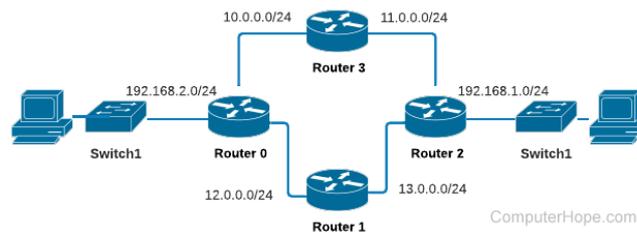


Bentuk konfigurasi routing statis (Sumber: ipcisco.com)

Gambar 2. 8 Bentuk Konfigurasi routing statis (Raharja A. D., 2021)

## 2. *Dynamic routing*

*Dynamic routing* atau perutean dinamis merupakan penyesuaian otomatis dari rute jaringan dalam tabel *routing*. *Dynamic routing* dapat menggunakan protokol tertentu dalam menemukan tujuan jaringan dan rute tertentu untuk mencapai tujuan tersebut. Protokol *dynamic routing* memiliki beberapa fitur seperti router harus menjalankan protokol yang sama untuk bertukar rute dan router perlu mengiklankan ke router lainnya jika terjadi perubahan topologi *routing*. Tabel routing dinamis dapat terbaru secara otomatis dan dapat menggunakan berbagai protokol routing untuk menentukan jalur terpendek dan tercepat. *Dynamic routing* lebih efektif secara proses, terlebih pada jaringan yang berukuran sedang atau besar. Secara khusus, *dynamic routing* merupakan jenis *routing* yang paling mudah dikonfigurasi dan lebih efektif dalam memiliki rute terbaik untuk sebuah tujuan jaringan serta dapat menemukan jaringan terluar. Namun, *dynamic routing* memiliki kelemahan karena lebih boros *bandwidth* dan kurang aman dibandingkan *routing* statis (Raharja A. D., 2021).

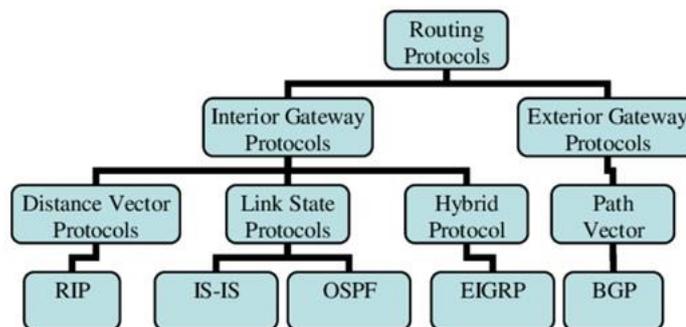


Gambar 2. 9 Dynamic Routing (Raharja A. D., 2021)

## 2.6 Jenis – jenis Routing Protocol

*Routing protocol* digunakan untuk mendapatkan rute atau jalur dari satu jaringan ke jaringan lain. Routing merupakan proses dimana sebuah *router* akan memilih rute atau jalur untuk mengirimkan atau mem-*forward* suatu paket ke jaringan yang dituju. *Router* menggunakan *IP address* tujuan untuk mengirimkan paket. Untuk mengetahui rute yang terbaik (*best path*) terlebih dahulu sebuah *router* harus belajar atau bertukar informasi sesama *router* yang saling terhubung, agar *router* mengetahui rute mana yang harus dipilih untuk meneruskan paket ke alamat tujuan. *Routing protocol* digunakan untuk memfasilitasi pertukaran informasi *routing* antar *router*. Dengan *routing protocol*, *router* dapat berbagi informasi mengenai *routing table*, yaitu sebuah informasi tentang jaringan lain yang saling terhubung (Syafrudin, 2010).

Semua routing protokol bertujuan mencari rute tersingkat untuk mencapai tujuan dan mempunyai cara sendiri dalam proses pengiriman paket. Menurut kategori *Interior Gateway Protocol (IGP)*, kategori routing protokol dynamic yang digunakan dibedakan menjadi dua, yaitu *distance vector* dan *link state*. Pada gambar di bawah ini dapat dilihat klasifikasi *Dynamic Routing protocol*.



Gambar 2. 10 Klasifikasi *Dynamic Routing* (Syafrudin, 2010)

*Distance Vector* menggunakan jarak dan arah sebagai acuan untuk routing. Jarak adalah hop count atau jumlah router yang dilalui, dan arah adalah alamat *next hop* atau *interface* keluar yang digunakan oleh *router*. *Routing* protokol yang digunakan adalah Bellman-Ford untuk perhitungan pemilihan jalur. Informasi atau update table pada *distance-vector* dilakukan secara berkala oleh *router*. Berbeda dengan *link-state* yang melakukan *update table* setiap ada perubahan pada topologi jaringan, sehingga pada *distance-vector routing protocol* membutuhkan proses komputasi yang lebih sederhana. *Update* dilakukan secara berkala pada *distance-vector* dimana *update routing table* dikirimkan ke semua router yang terhubung secara langsung. Contoh *routing protocol* yang menggunakan *distance-vector* adalah RIPv1, RIPv2, dan IGRP[4]. Dan terdapat satu lagi *routing* protokol yang merupakan tingkat lanjut dari *routing* protokol *distance-vector*, yaitu EIGRP (*Enhanced Interior Gateway Routing Protocol*). Akan tetapi EIGRP hanya dapat dijalankan pada *router* Cisco dan merupakan hasil pengembangan dari *routing* protokol pendahulunya, yaitu IGRP.

### 2.6.1 RIP (Routing Information Protocol)

*Routing Information Protocol* (RIP) adalah salah satu *Routing Protocol* yang menggunakan *Distance Vector*, oleh karena itu RIP menggunakan jumlah *Hop* untuk menentukan cara terbaik ke sebuah alamat jaringan tertentu, tetapi RIP secara default memiliki jumlah hop maksimum yaitu 15 Hop. Oleh karena itu, *Hop ke-16* dan seterusnya akan dianggap tidak terjangkau (*Unreachable*). Oleh karena itu juga, RIP dapat bekerja dengan baik di jenis jaringan yang kecil, tetapi RIP tidak efisien pada

network yang besar atau pada jaringan yang memiliki jumlah Router yang banyak. RIP untuk IPv4 dibagi menjadi 2 versi, yaitu **RIPv1** & **RIPv2**. Sedangkan untuk IPv6 dapat menggunakan **RIPng**. RIPv1 mengirimkan *Routing Table* secara lengkap ke semua *interface* yang aktif setiap 30 detik. RIPv1 menggunakan *Classful Routing*, yang artinya RIPv1 tidak mendukung *Subnetting*. Sedangkan RIPv2 sudah menyediakan sesuatu yang disebut dengan *Prefix Routing*, yang berisi informasi *SubnetMask* (Risyan, 2020).

RIP merupakan salah satu distance vector routing, yang melakukan advertise informasi routing dengan jalan mengirim routing update keluar melalui interface pada router. Informasi update ini berisi sederetan informasi yang mewakili subnet dan sebuah metric. Metric mewakili seberapa bagus rute/jalur menurut perspective router tersebut, dengan semakin kecil harga metric semakin bagus jalur tersebut. Semua router yang menerima salinan routing update distance vector routing menerima informasi tersebut dan mungkin saja menambahkan beberapa jalur dalam routing tabelnya. Router penerima akan menambahkan jalur baru mengenai subnet ini berdasarkan routing update ini hanya jika dia tidak mempunyai informasi tentang route/jalur ini sebelumnya atau dia sudah mengetahui route ini akan tetapi informasi baru ini ternyata mempunyai informasi rute yang lebih bagus (metric lebih kecil). Dalam routing update jika tidak menyertakan subnet mask dalam informasinya, maka disebut sebagai classfull routing. Classfull routing tidak support VLSM (*Variable Length Subnet Mask*). RIP menggunakan jumlah hop sebagai ukuran. Secara sederhana proses kerja RIP adalah sebagai berikut:

1. Host mendengar pada alamat broadcast jika ada update routing dari gateway.
2. Host akan memeriksa terlebih dahulu routing table lokal jika menerima update routing.
3. Default, RIP mengupdate data setiap 30 detik.
4. Jika rute belum ada, informasi segera dimasukkan ke routing table.

5. Jika rute sudah ada, metric yang terkecil akan diambil sebagai acuan.
6. Rute melalui suatu gateway akan dihapus jika tidak ada update dari gateway tersebut dalam waktu tertentu
7. Khusus untuk gateway, RIP akan mengirimkan update routing pada alamat broadcast di setiap network yang terhubung

#### **Kelebihan RIP:**

- Menggunakan metode Triggered Update.
- RIP memiliki timer untuk mengetahui kapan router harus kembali memberikan informasi routing.
- Jika terjadi perubahan pada jaringan, sementara timer belum habis, router tetap harus mengirimkan informasi routing karena dipicu oleh perubahan tersebut (triggered update).
- Mengatur routing menggunakan RIP tidak rumit dan memberikan hasil yang cukup dapat diterima, terlebih jika jarang terjadi kegagalan link jaringan.

#### **Kekurangan RIP:**

- Jumlah host Terbatas.
- RIP tidak memiliki informasi tentang subnet setiap route.
- RIP tidak mendukung Variable Length Subnet Masking (VLSM).
- Ketika pertama kali dijalankan hanya mengetahui cara routing ke dirinya sendiri (informasi lokal) dan tidak mengetahui topologi jaringan tempatnya berada

#### **2.6.2 IGRP (Interior Gateway Routing Protocol)**

IGRP (*Interior Gateway Routing Protocol*) adalah *protocol distance vector* yang diciptakan oleh perusahaan Cisco untuk mengatasi kekurangan RIP. Jumlah hop maksimum menjadi 255 dan sebagai metric, IGRP menggunakan *Bandwidth*, *MTU*, *Delay* Dan *Load*. IGRP adalah *protocol routing* yang menggunakan *Autonomous System (AS)* yang dapat menentukan *routing* berdasarkan *system interior* atau *exterior*.

*Administrative distance* untuk IGRP adalah 100. IGRP merupakan suatu penjaluran jarak antara vektor protokol, bahwa masing-masing penjaluran bertugas untuk mengirimkan semua atau sebagian dari isi table penjaluran dalam penjaluran pesan untuk memperbaharui pada waktu tertentu untuk masing-masing penjaluran (Arif, 2019).

Penjaluran memilih alur yang terbaik antara sumber dan tujuan. Untuk menyediakan fleksibilitas tambahan, IGRP mengizinkan untuk melakukan penjaluran *multipath*. Bentuk garis equal bandwidth dapat menjalankan arus lalu lintas dalam *round robin*, dengan melakukan peralihan secara otomatis kepada garis kedua jika sampai garis kesatu turun (Arif, 2019).

### **2.6.3 BGP (Border Gateway Protocol)**

BGP (*Border Gateway Protocol*) merupakan routing protocol jenis EGP (*Exterior Gateway Protocol*). BGP adalah salah satu routing protocol yang menangani jaringan antar AS (*Autonomous System*). BGP memiliki kemampuan yang sangat handal dengan melakukan pengumpulan rute, pertukaran rute dan menentukan jalur terbaik untuk mencapai tujuan. BGP merupakan metode routing untuk tingkat jaringan yang besar dan rumit yang disetting secara dynamic guna mempermudah dan mempercepat dalam pengkonfigurasinya. BGP dapat digunakan untuk menghubungkan antar dua organisasi besar yang memiliki AS yang berbeda (Yoga, 2017).

Tujuan BGP adalah untuk memperkenalkan pada dunia luar alamat-alamat IP apa saja yang ada dalam jaringan tersebut. Setelah dikenal dari luar, *server-server*, perangkat jaringan, PC-PC dan perangkat komputer lainnya yang ada dalam jaringan tersebut juga dapat dijangkau dari dunia luar. Selain itu, informasi dari luar juga dikumpulkannya untuk keperluan organisasi tersebut berkomunikasi dengan dunia luar.

*Border Gateway Protocol* (BGP) merupakan salah satu jenis routing protokol yang digunakan untuk koneksi antar *Autonomous System* (AS), dan

salah satu jenis routing protokol yang banyak digunakan di ISP besar (Telkomsel) ataupun perbankan. BGP termasuk dalam kategori routing protokol jenis *Exterior Gateway Protokol* (EGP). Dengan adanya EGP, router dapat melakukan pertukaran rute dari dan ke luar jaringan lokal *Auotonomous System* (AS). BGP mempunyai skalabilitas yang tinggi karena dapat melayani pertukaran routing pada beberapa organisasi besar. Oleh karena itu BGP dikenal dengan routing protokol yang sangat rumit dan kompleks (Yoga, 2017).

BGP memiliki kemampuan untuk mengontrol dan mengatur trafik-trafik dari sumber berbeda di dalam network multi-home (tersambung ke lebih dari 1 ISP/*Internet Service Provider*). Tujuan utama BGP adalah untuk memperkenalkan kepada publik di luar network (*upsteram provider* atau *peer*) tentang rute atau porsi spasi *address* yang dimiliki dengan “meminta izin” membawa data ke suatu spasi *address* tujuan (meng-*advertise*).

Salah satu kelemahan yang mungkin dihadapi oleh BGP *routing* adalah ia mempublikasikan rute yang tidak diketahui bagaimana cara mencapainya. Ini dinamakan *black-holing*, yaitu melakukan *advertise*, atau meminta izin untuk membawa data, tetapi beberapa bagian spasi *address* adalah milik orang lain, akibatnya proses *advertise* malah menyulitkan.

Saat sebuah router BGP baru dibangun, *peer-peer* BGP dengan sendirinya melakukan pertukaran tabel routing yang mereka miliki, setelah itu *peer-peer* mengirim notifikasi atau pemberitahuan berkaitan dengan perubahan yang terjadi pada tabel routing. *Update message* memberi informasi *peer* BGP hanya untuk satu *path*. Bila perubahan yang timbul mempengaruhi banyak *path*, maka *multiupdate*, message perlu dikirim.

Setelah BGP menghimpun *update-update* routingnya dari beragam AS, protokol akan membuat keputusan untuk mengambil *path* spesifik untuk masing-masing rute tujuan. Biasanya hanya satu *path* yang dibutuhkan untuk mencapai satu tujuan. BGP menggunakan *atribut path* (*path attribute*) yang dilepas kepadanya melalui *update message* agar bisa menentukan satu *path* terbaik bagi setiap tujuan.

#### 2.6.4 OSPF (Open Shortest Path First)

OSPF (*Open Shortest Path First*) merupakan sebuah routing protokol berjenis IGRP (*Interior Gateway Routing Protocol*) yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal suatu organisasi atau perusahaan. Jaringan internal maksudnya adalah jaringan di mana Anda masih memiliki hak untuk menggunakan, mengatur, dan memodifikasinya. Atau dengan kata lain, Anda masih memiliki hak administrasi terhadap jaringan tersebut. Jika Anda sudah tidak memiliki hak untuk menggunakan dan mengaturnya, maka jaringan tersebut dapat dikategorikan sebagai jaringan eksternal (Arif, 2019).

Selain itu, OSPF juga merupakan routing protokol yang berstandar terbuka. Maksudnya adalah routing protokol ini bukan ciptaan dari vendor manapun. Dengan demikian, siapapun dapat menggunakannya, perangkat manapun dapat kompatibel dengannya, dan di manapun routing protokol ini dapat diimplementasikan. OSPF merupakan routing protokol yang menggunakan konsep hirarki routing, artinya OSPF membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan area (Arif, 2019).

Dengan menggunakan konsep hirarki routing ini sistem penyebaran informasinya menjadi lebih teratur dan tersegmentasi, tidak menyebar ke sana ke mari dengan sembarangan. Efek dari keteraturan distribusi routing ini adalah jaringan yang penggunaan bandwidth-nya lebih efisien, lebih cepat mencapai konvergensi, dan lebih presisi dalam menentukan rute-rute terbaik menuju ke sebuah lokasi. OSPF merupakan salah satu routing protokol yang selalu berusaha untuk bekerja demikian. Teknologi yang digunakan oleh routing protokol ini adalah teknologi link State yang memang didesain untuk bekerja dengan sangat efisien dalam proses pengiriman update informasi rute. Hal ini membuat routing protokol OSPF menjadi sangat cocok untuk terus dikembangkan menjadi network berskala besar. Pengguna OSPF biasanya adalah para administrator jaringan berskala sedang sampai besar. Jaringan dengan jumlah router lebih dari sepuluh buah, dengan banyak lokasi-lokasi remote yang perlu juga dijangkau dari

pusat, dengan jumlah pengguna jaringan lebih dari lima ratus perangkat komputer, mungkin sudah layak menggunakan routing protocol ini.

#### **Kelebihan OSPF**

- Tidak menghasilkan routing loop
- Mendukung penggunaan beberapa metrik sekaligus
- Dapat menghasilkan banyak jalur ke sebuah tujuan
- Membagi jaringan yang besar mejadi beberapa area.
- Waktu yang diperlukan untuk konvergen lebih cepat

#### **Kekurangan OSPF**

- Membutuhkan basis data yang besar
- Lebih rumit

#### **2.6.5 IS-IS (Intermediate System – Intermediate System)**

IS-IS adalah Protocol routing yang berbagi informasi topologi melalui node tetangganya. Protocol IS-IS merupakan bagian dari link-state Interior Gateway Protocol (IGP). Protocol ini melakukan persebaran informasi yang diperlukan untuk membangun sebuah arsitektur jaringan yang lengkap pada setiap perangkat yang berpartisipasi. Arsitektur itu kemudian digunakan untuk menghitung jalur terpendek ke tujuan. Protocol IS-IS dikembangkan pada akhir 1980-an oleh Digital Equipment Corporation (DEC) dan distandarisasi oleh Organisasi Protocol ini dikembangkan oleh International Standard Organization (ISO) dalam ISO/IEC 10589. Dalam jaringan IS-IS, ada End Systems, Intermediate Sistem, Area, dan Domain. Sistem akhir adalah perangkat pengguna. Sistem perantara adalah Router. Router diatur ke dalam grup lokal yang disebut 'area', dan beberapa area dikelompokkan bersama menjadi 'domain'. IS-IS dirancang terutama untuk menyediakan routing atau routing intra-domain dalam suatu area. ISIS mendukung ip address versi 4 dan versi 6. Protocol IS-IS menggunakan Algoritma Dijkstra dalam menghitung path terbaiknya. Dalam menentukan jalur, IS-IS memanfaatkan jalur hirarki dua tingkat. Tingkat 1, Router mengetahui topologi di wilayah mereka, termasuk semua

Router dan host, tetapi mereka tidak tahu tujuan di luar wilayah Router 1. Router level 1 meneruskan semua informasi ke Router level 2 melalui Router level 1 yang berada pada area topologi level 2. Router level 2 tidak perlu mengetahui topologi di area level 1, kecuali dalam satu area yang sama. Routing Protocol IS-IS bertukar informasi menggunakan Protocol data units, Protocol data unit yang digunakan adalah Intermediate System-to-Intermediate System Hello PDUs, Link State PDUs, dan Sequence Number PDUs (Lemma, Hussain, & Anjelo, 2009).

### 2.6.6 EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) adalah hasil pengembangan dari protocol pendahulunya, yaitu *Interior Gateway Routing Protocol* (IGRP). Keduanya adalah routing yang dikembangkan oleh CISCO. EIGRP hanya dapat diaplikasikan pada *router* milik CISCO saja, sedangkan untuk *router* yang lain tidak bisa. EIGRP disebut sebagai *Hybrid Routing Protocol* karena cara kerjanya yang berdasarkan dua tipe *routing protocol*. EIGRP bekerja membangun sebuah *routing protocol* dengan sebuah algoritma yang disebut dengan DUAL. DUAL dapat menghitung dan membangun sebuah *tabel routing*. DUAL juga memberi izin untuk router yang menggunakan EIGRP agar dapat menentukan jalur alternatif sendiri, tanpa menunggu informasi dari router lainnya (Arif, 2019).

Ada 5 tipe paket data yang digunakan oleh EIGRP untuk berkomunikasi dengan perangkat perangkat penyusun jaringan, antara lain:

1. EIGRP mengirimkan *hello packet* agar dapat mengetahui apakah router-router tetangganya masih dalam keadaan aktif atau sudah dalam keadaan tidak aktif.
2. *Update packets*, berfungsi untuk memberitahu tujuan yang dapat dijangkau oleh router.
3. *Acknowledgement packet* digunakan sebagai pemberitahuan pada saat data sudah diterima.
4. *Query packets* adalah sebuah permintaan untuk mengirimkan sebuah

rute.

5. *Reply packets* digunakan untuk menjawab permintaan *Query packet*, dimana ini akan memberitahu bahwa router pengirim tidak melakukan perhitungan ulang untuk jalurnya karena *feasible successors* masih dapat dilalui.

#### **Kelebihan EIGRP**

- Melakukan konvergensi secara tepat ketika menghindari loop.
- Memerlukan lebih sedikit memori dan proses
- Memerlukan fitur loopavoidance

#### **Kekurangan EIGRP**

- Hanya untuk Router Cisco

### **2.7 ISO 27001**

ISO/IEC 27001 merupakan standar yang sering digunakan untuk mengetahui kebutuhan untuk menerapkan keamanan sistem informasi. Dengan penerapan ISO/IEC 27001 dapat melindungi aspek-aspek dari keamanan informasi yaitu *confidentiality*, *integrity* dan *availability* (Chazar, 2015).

ISO 27001 merupakan suatu standar Internasional dalam menerapkan sistem manajemen keamanan informasi atau lebih dikenal dengan *Information Security Management Systems (ISMS)*. Menerapkan standar ISO 27001 akan membantu organisasi atau perusahaan Anda dalam membangun dan memelihara sistem manajemen keamanan informasi (ISMS). ISMS merupakan seperangkat unsur yang saling terkait dengan organisasi atau perusahaan yang digunakan untuk mengelola dan mengendalikan risiko keamanan informasi dan untuk melindungi serta menjaga kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*) dan ketersediaan (*availability*) informasi (ISO/IEC, 2014).

ISO 27001 adalah standar internasional yang diakui secara global untuk mengelola risiko terhadap keamanan informasi yang Anda pegang. Sertifikasi ISO 27001 memungkinkan Anda untuk membuktikan kepada

klien anda dan pemangku kepentingan lainnya bahwa Anda mengelola keamanan informasi dalam possession Anda. ISO 27001: 2013 (versi saat ini ISO 27001) menyediakan satu set persyaratan standar untuk sistem manajemen keamanan informasi (ISMS). Standar ini mengadopsi pendekatan proses untuk menetapkan, menerapkan, operasi, pemantauan, pengkajian, memelihara, dan meningkatkan ISMS Anda. (ISO/IEC, 2014)

Manfaat ISO 27001:

- Melindungi klien dan informasi karyawan
- Mengelola risiko keamanan informasi secara efektif
- Mencapai kepatuhan
- Melindungi citra merek perusahaan

## **BAB III**

### **HASIL PELAKSANAAN MAGANG**

#### **3.1 Unit Kerja Magang**

Pelaksanaan kegiatan magang dilakukan di Pusat Data dan Informasi Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset, dan Teknologi atau biasa disingkat dengan PUSDATIN Kemendikbudristek. PUSDATIN Kemendikbudristek ini merupakan unit organisasi Kementerian di bidang data dan teknologi informasi Kementerian. Pusat Data dan Teknologi Informasi Pendidikan dan Kebudayaan (PUSDATIN) Kemendikbud mempunyai tugas melaksanakan penyiapan kebijakan teknis, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pengelolaan data dan statistik serta pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi bidang pendidikan dan kebudayaan dan urusan ketatausahaan Pusat. Adapun beberapa fungsi dari PUSDATIN Kemendikbudristek sendiri, yaitu

1. Penyiapan kebijakan teknis pengelolaan data dan statistik serta pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi bidang pendidikan dan kebudayaan;
2. Pelaksanaan pengelolaan data dan statistik bidang pendidikan dan kebudayaan;
3. Pelaksanaan pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi bidang pendidikan dan kebudayaan;
4. Pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pengelolaan data dan statistik serta pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi bidang pendidikan dan kebudayaan; dan
5. Pelaksanaan urusan ketatausahaan Pusat.

Pelaksanaan magang dilakukan pada bidang Tata Kelola Jaringan. Bidang tata Kelola ini adalah bidang yang mengurus dan mengatur jaringan yang ada di PUSDATIN Kemendikbudristek. Struktur organisasi di PUSDATIN Kemendikbudrsitek dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



tempat penyimpanan data, informasi bisnis, hingga server komputer dari perusahaan yang biasanya terhubung dengan jaringan internet. Pada hari keempat yaitu tanggal 25 Agustus 2022 mengikuti webinar mengenai keamanan siber untuk transformasi digital dunia Pendidikan. Pada hari kelima yaitu tanggal 26 Agustus 2022 diberikan penjelasan materi mengenai *Cyber Incident Management & Response* yang berisi bagaimana keamanan yang digunakan di PUSDATIN Kemendikbudristek dan peran BSSN (Badan Siber dan Sandi Negara) dalam menjaga keamanan siber di PUSDATIN Kemendikbudristek.

Pada minggu kedua dan ketiga magang dimulai dengan membuat tugas karya ilmiah yang diberikan oleh pembimbing magang, karya ilmiahnya sendiri berisikan BAB I yaitu pendahuluan, yang terdiri dari Latar belakang dan Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang. Lalu BAB II berisikan Teori yang terdiri dari pembahasan teori apa saja yang dipelajari di dunia perkuliahan, lalu praktik apa saja yang dilakukan di perkuliahan, dan perangkat apa saja yang pernah dipelajari di dunia perkuliahan. Pada BAB III berisikan pembahasan, yaitu studi kasus yang dilakukan dengan membuat *design* jaringan pada PUSDATIN Kemendikbudristek, lalu BAB IV penutup yang berisikan kesimpulan.

Pada minggu keempat dimulai dengan mulai mengerjakan membuat *design* jaringan di PUSDATIN Kemendikbudristek dengan menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*, minggu keempat ini diisi dengan memulai merancang topologi dan mulai mengerjakan tugas powerpoint yang telah di kasih oleh pembimbing magang. Pada minggu kelima, masih melanjutkan tugas *design* jaringan yaitu dengan mengkonfigurasi topologi jaringan yang telah dibuat, lalu memberikan alamat IP pada masing-masing PC, mengkonfigurasi IP *Gateway*, mempelajari konfigurasi *access point*, dan memulai konfigurasi *access point*. Pada minggu keenam, dimulai dengan menjadi notulensi rapat PUSDATIN dengan Kemenkeu berdasarkan rekaman yang diberikan pembimbing, lalu dilanjutkan dengan memulai konfigurasi VLAN pada *design* topolgi yang telah dibuat, lalu mulai mempelajari konfigurasi routing protocol. Pada minggu selanjutnya di tempat magang dilanjutkan dengan melakukan test ping dan mencoba mengirim data antar PC, lalu kegiatan magang selanjutnya adalah mulai menulis BAB III dan BAB IV pada karya tulis ilmiah. Pada pekan 9 dialnjutkan dengan mempelajari system jaringan yang ada di

PUSDATIN Kemendikbudristek, mempelajari protocol routing yang digunakan, Mempelajari keamanan informasi dan data, dan meriset kebutuhan jaringan yang ada di PUSDATIN Kemendikbudristek. Pada pekan terakhir, dilanjutkan dengan mempresentasikan tugas yang diberikan oleh pembimbing magang.

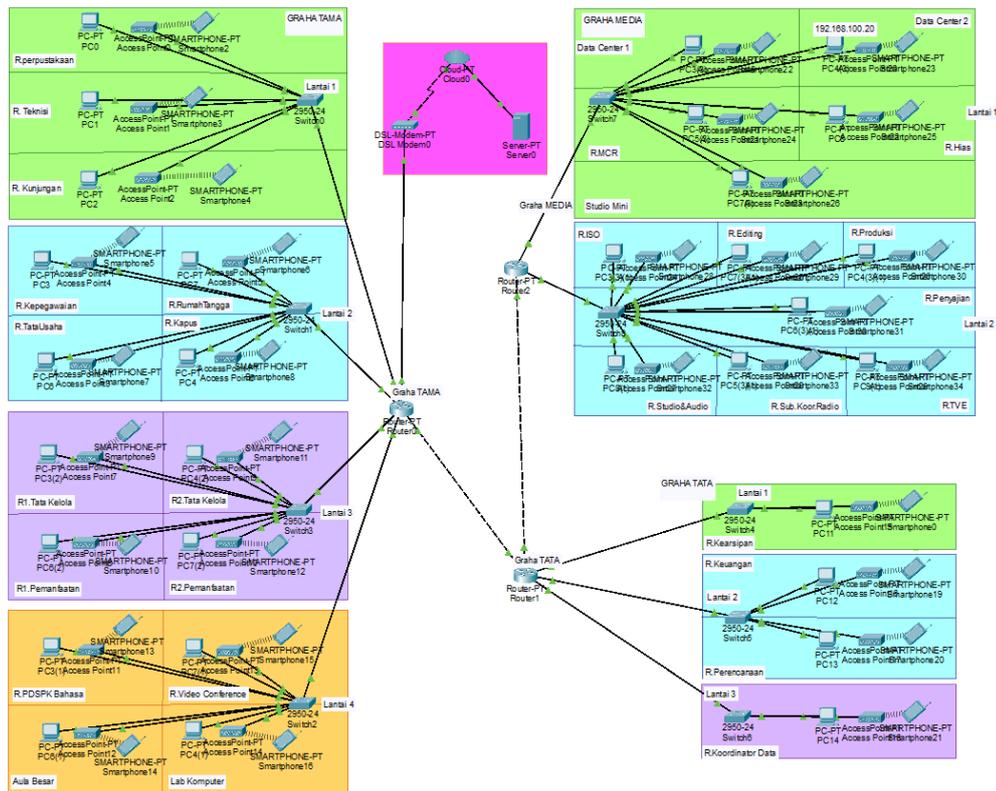
### **3.3 Pembahasan Hasil Magang**

Kegiatan yang dilakukan saat magang adalah melakukan studi jaringan di PUSDATIN Kemendikbudristek. Dalam melakukan studi jaringan Pusat Data dan Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dilakukan tiga langkah kegiatan, yaitu :

- 1) Melakukan Analisa topologi jaringan di PUSDATIN Kemendikbudristek
- 2) Melakukan Analisa jaringan yang terkait dengan kebutuhan jaringan, jenis routing protocol yang digunakan, dan analisa sistem keamanan informasi yang diterapkan di PUSDATIN Kemendikbudristek

#### **3.3.1 Melakukan Analisa Topologi Jaringan di PUSDATIN**

Pelaksanaan kegiatan pertama untuk melakukan studi jaringan ini adalah dengan bertanya kepada pihak PUSDATIN Kemendikbudristek bagaimana desain topologi jaringan yang ada disana, tetapi dikarenakan topologi jaringan perusahaan merupakan aspek yang dikategorikan rahasia, maka topologi dibuat mandiri menggunakan aplikasi *cisco packet tracer* sesuai bentuk topologi yang sama yang ada di PUSDATIN Kemendikbudristek sesuai dengan arahan pembimbing. Berikut adalah gambar topologi yang telah dibuat.



Gambar 3. 2 Topologi Jaringan PUSDATIN Kemendikbudristek

PUSDATIN Kemendikbudristek terdiri dari 3 gedung, yaitu Gedung Graha TAMA, Graha TATA, dan Graha MEDIA. Masing-masing Gedung memiliki tingkatan lantai yang berbeda. Pada Graha TAMA terdapat 4 Lantai yang di setiap lantainya terdapat ruang untuk divisi yang berbeda, di lantai 1 terdapat 3 ruangan yaitu, Perpustakaan, ruang Teknisi, dan ruang Kunjungan. Pada lantai 2 graha TAMA terdapat 4 ruangan yaitu, ruang Kepegawaian, ruang Tata Usaha, ruang Kepala Pusdatin, dan ruang Rumah Tangga. Pada lantai 3, terdapat 4 ruang yaitu, 2 ruang Tata Kelola dan 2 ruang Pemanfaatan. Terakhir, pada lantai 4 terdapat 4 ruang yaitu, ruang PDSPK Bahasa, ruang Video Conference, Aula Besar, dan Lab Komputer. Kemudian pada Gedung kedua yaitu Graha TATA terdapat 3 lantai, lantai pertama diisi dengan ruang Kearsipan, lantai 2 diisi dengan ruang Keuangan dan ruang Perencanaan, dan terakhir lantai 3 diisi dengan ruang Koordinator Data. Kemudian, pada Graha MEDIA terdapat 2 lantai, di lantai pertama ada 2 ruang Data Center, ruang MCR, ruang Hias, dan Studio Mini. Sedangkan di lantai 2, terdapat 7 ruangan, yaitu ruang ISO, ruang Editing, ruang Produksi, ruang Penyajian, ruang

Studio & Audio, ruang Sub Koordinator Radio, dan ruang TVE.

Pada topologi diatas setiap Gedung mempunyai masing-masing satu router, perangkat router ini diletakan di setiap Gedung dengan fungsi untuk mentransmisikan paket data dari jaringan internet ke perangkat lain melalui proses routing. Proses routing sendiri merupakan proses meneruskan paket jaringan satu dengan yang lainnya. Dalam arti lain, router mengelola lalu lintas antar jaringan dengan meneruskan paket data ke alamat IP yang dituju. Nantinya, router memungkinkan beberapa perangkat untuk menggunakan koneksi internet yang sama. Untuk setiap lantai pada Gedung mempunyai 1 buah switch, perangkat switch ini diletakan disetiap lantai yang ada di masing-masing Gedung dengan fungsi menyaring dan meneruskan paket data yang diterima ke alamat tujuan. Hal tersebut dilakukan guna meminimalisir terjadinya *collision* atau tabrakan ketika data diproses. Selanjutnya, di setiap ruangan terdapat *access point*, dengan keberadaan *access point* ini sinyal wifi dapat menjangkau semua ruangan atau area walaupun banyak tembok atau sekat yang menghalangi. Selain itu, *access point* juga mengontrol akses, enkripsi data, toleransi kesalahan, serta manajemen jaringan. Apabila terdapat perangkat *client* yang mencoba mengakses jaringan melalui *access point*, perangkat tersebut akan menentukan untuk tidak mengizinkan atau mengizinkan untuk terhubung dengan jaringan. Untuk melakukannya, *access point* akan menjalankan fitur kontrol pengaksesan yang dimilikinya. Pada kondisi ini, fitur keamanan *access point* akan bekerja. *Access point* akan mengenkripsi sandi, memeriksa kecocokan sandi pada *access point* dengan sandi yang diberikan perangkat. Dengan adanya *Access Point* ini maka *devices* atau perangkat seperti PC atau *Smartphone* akan bisa terhubung dengan jaringan.

### **3.3.2 Melakukan Analisa Jaringan di PUSDATIN**

Pada jaringan di PUSDATIN, ada beberapa hal yang bisa dianalisa antara lain kebutuhan jaringan, routing protocol apa yang diterapkan di PUSDATIN, dan juga bagaimana sistem keamanan informasi yang diterapkan di PUSDATIN. Berdasarkan riset lapangan dan bimbingan dari pembimbing lapangan mengenai kebutuhan jaringan, diperoleh data bahwa di PUSDATIN terdapat 568 perangkat yang terhubung. Dilihat dari jumlah perangkat yang terhubung ke jaringan terbilang

banyak, maka kebutuhan bandwidth yang diperlukan untuk mengirim data secara cepat juga harus besar. Setelah dilakukan riset lapangan dan bimbingan dari pembimbing diketahui bahwa PUSDATIN membutuhkan 200 MB *Bandwidth* untuk menunjang lebih dari 568 perangkat yang tersambung di jaringan. Semakin besar *Bandwidth* maka akan semakin banyak dan semakin cepat pula pertukaran data yang terjadi dalam satu waktu. Berdasarkan tinjauan pustaka, *Bandwidth* merupakan maksimal besar transfer yang bisa dilakukan dalam proses pertukaran data dalam satu waktu tertentu. Maka dapat dikatakan bahwa PUSDATIN mempunyai maksimal besar transfer dalam proses pertukaran data dalam satu waktunya yaitu sebesar 200 MB, Bila ada aktivitas pengguna jaringan yang melebihi batas *bandwidth* tersebut, maka hal ini akan mengganggu kecepatan transfer data pengguna lainnya yang ada dalam satu jaringan yang sama. Fungsi bandwidth dimanfaatkan untuk membagi kecepatan transfer data antar pengguna.

Untuk proses routing yang diterapkan di PUSDATIN Kemendikbudristek yaitu menggunakan *routing protocol BGP ( Border Gateway Protocol )*. *Routing protocol* ini seperti yang sudah dijelaskan di Tinjauan Pustaka BAB II merupakan salah satu jenis routing protokol yang digunakan untuk koneksi antar *Autonomous System (AS)*, dan salah satu jenis routing protokol yang banyak digunakan di ISP besar (Telkomsel) ataupun perbankan. BGP mempunyai skalabilitas yang tinggi karena dapat melayani pertukaran routing pada beberapa organisasi besar. Oleh karena itu BGP dikenal dengan routing protokol yang sangat rumit dan kompleks.

Untuk system keamanan informasi yang diterapkan di PUSDATIN adalah menggunakan *ISO 27001 Compliance*. *ISO 27001* merupakan suatu standar Internasional dalam menerapkan sistem manajemen kewanaman informasi atau lebih dikenal dengan *Information Security Management Systems (ISMS)*. Menerapkan standar *ISO 27001* akan membantu organisasi atau perusahaan Anda dalam membangun dan memelihara sistem manajemen keamanan informasi (*ISMS*). *ISMS* merupakan seperangkat unsur yang saling terkait dengan organisasi atau perusahaan yang digunakan untuk mengelola dan mengendalikan risiko keamanan informasi dan untuk melindungi serta menjaga kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*) dan ketersediaan (*availability*) informasi. PUSDATIN

Kemendikbudristek ini juga bertumpu pada BSSN (Badan Siber dan Sandi Negara) untuk keamanan *cyber*.

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi jaringan di PUSDATIN Kemendikbudristek ada dua hal yang dilakukan yaitu, melakukan Analisa topologi jaringan di PUSDATIN Kemendikbudristek dan Melakukan Analisa jaringan yang terkait dengan kebutuhan jaringan, jenis routing protocol yang digunakan, dan analisa sistem keamanan informasi yang diterapkan di PUSDATIN Kemendikbudristek dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Setiap Gedung mempunyai masing-masing satu router, dengan fungsi untuk mentransmisikan paket data dari jaringan internet ke perangkat lain melalui proses routing.
- 2) Setiap lantai pada Gedung mempunyai 1 buah switch, perangkat switch ini diletakan disetiap lantai yang ada di masing-masing Gedung dengan fungsi menyaring dan meneruskan paket data yang diterima ke alamat tujuan.
- 3) Setiap ruangan yang ada di Gedung PUSDATIN terdapat access point, dengan keberadaan access point ini sinyal wifi dapat menjangkau semua ruangan atau area walaupun banyak tembok atau sekat yang menghalangi.
- 4) PUSDATIN membutuhkan 200 MB *Bandwidth* untuk menunjang lebih dari 568 perangkat yang tersambung di jaringan.
- 5) Untuk *routing protocol* yang digunakan adalah *routing protocol* BGP dikarenakan BGP mempunyai skalabilitas yang tinggi karena dapat melayani pertukaran routing pada beberapa organisasi besar.
- 6) System keamanan informasi yang diterapkan di PUSDATIN adalah menggunakan ISO 27001 *Compliance* dikarenakan ISO 27001 merupakan suatu standar Internasional dalam menerapkan sistem manajemen kemanan informasi.

## 4.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan selama melaksanakan kegiatan magang ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mahasiswa harus lebih berani untuk bertanya apapun terkait dengan perusahaan, dan mempelajari lebih dalam mengenai pelajaran yang diterapkan di industry.
- 2) Dalam penerimaan mahasiswa yang melaksanakan magang hendaknya PUSDATIN Kemendikbudristek memberikan tempat khusus, dimana nantinya bagian ini dapat mengkoordinir dan pengarahannya serta pengetahuan kepada mahasiswa yang melaksanakan kerja praktik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A. N. (2011). *Mahir Membuat Jaringan Komputer*. Jakarta: Dunia Komputer.
- Akbar, M. R. (2022, Februari 10). Fungsi Bandwidth dalam Jaringan Internet.
- Arif, I. (2019, Desember 28). IGRP (Interior Gateway Routing Protocol).
- Chazar, C. (2015). Standar Manajemen Keamanan Sistem Informasi Berbasis ISO/IEC 27001:2005. *Jurnal Informasi*.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Irianto, F. (2014). Pengertian dan Jenis - jenis Topologi Jaringan. *Jurnal Teknik Informatika*.
- ISO/IEC. (2014). ISO/IEC 27000 Third Edition 2014-01-15. Switzerland.
- Kuniawan, W. (2007). *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Lemma, Hussain, & Anjelo. (2009). Performance Comparison of EIGRP / IS-IS and OSPF / IS-IS. *ELectrical Engineering*.
- Madcom. (2009). *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nugroho, K. (2016). *Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis*. Kebumen: MEDIATERA.
- Raharja, A. D. (2021, Desember 27). Routing: Pengertian, cara kerja, macam-macam, dan jenis algoritma routing.
- Raharja, S. R. (2014). IP Policy Routing Simple Load Balancing Methos with Failover PCC Queue Tree PCQ Di Mikrotik pada badan meteorologi klimatologi dan geofisika (BMKG). *Universitas Dian Nuswantoro* .
- Risyan, R. (2020, September 2). Pengertian RIP: Cara Kerja Dan Karakteristik.
- Riyadi, I. (2010). Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping. *Jurnal Informatika; Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*.
- Sofana, I. (2013). *Teori dan Modul Praktikum Jaringan Komputer*. Bandung, Indonesia: Modula.
- Syafrudin, M. (2010). Analisa Unjuk Kerja Routing Protocol RIPng dan OSPFv3 Pada Jaringan IPv6. *Fakultas Elektro Universitas Indonesia*.
- Tanenbaum, A. S. (2002). *Jaringan Komputer Jilid I Andrew S. Tanenbaum*. Jakarta: Prenhallido.

- Tommi, M. (2006). *Tuntunan Praktis Menguasai Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Ardana Media.
- Wiguna, A. (2012). Analisis Perbandingan Dynamic Routing Protocol Menggunakan Algoritma Bellman-Ford Dan Algoritma Dijkstra Dalam Menentukan Best Path.
- Yoga, R. (2017, July). Macam-Macam Routing Protocol.

# L-1 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Magang



## KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

### PUSAT DATA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan R.E. Martadinata, Tromol Pos 7/CPA, Ciputat, Tangerang Selatan 15411  
Telepon (021) 7418808, Laman pusdatin.kemdikbud.go.id, Posel pusdatin@kemdikbud.go.id

#### SURAT KETERANGAN Nomor 5179/J1/PP.02.10/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini,  
nama : Dr. Muhamad Hasan Chabibie, S.T., M.Si.  
NIP : 198009132006041001  
pangkat dan golongan : Pembina Tingkat I, IV/b  
jabatan : Kepala Pusat Data dan Teknologi Informasi

dengan ini menerangkan bahwa,  
nama : Faras Abiyu Fauziyah  
NIM : 1903421044  
program studi : Broadband Multimedia  
asal perguruan tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

telah melaksanakan Magang Industri di Substansi Tata Kelola TIK Pusat Data dan Teknologi Informasi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Pusdatin Kemendikbudristek) terhitung  
dari tanggal 22 Agustus s.d. 30 Oktober 2022.

Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

9 November 2022

Kepala Pusat Data dan Teknologi  
Informasi



Dr. Muhamad Hasan Chabibie, S.T., M.Si.  
NIP 198009132006041001



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR.

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah  
 Nama Perusahaan/Industri : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 1 / Bulan 1

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	22 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkenalan diri</li> <li>Memulai tugas karya tulis ilmiah</li> </ul>
2	23 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penjelasan materi data pada Pusdatin</li> <li>Melanjutkan tugas karya tulis ilmiah</li> <li>Penjelasan tentang topologi jaringan di Pusdatin</li> </ul>
3	24 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webinar mengenai Cyber Security: Defending the Modern Attack</li> <li>Mengunjungi Data Center</li> <li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li> </ul>
4	25 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webinar mengenai Keamanan Siber untuk Transformasi Digital Dunia Pendidikan</li> <li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li> </ul>
5	26 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penjelasan materi Cyber incident Management &amp; Response</li> <li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li> </ul>

Jum'at 16 September 2022

Pembimbing Perusahaan,



... ARYUNA WAHYUDI.

NRK/NPK. 196412031998031001

Logbook Magang MBKM-PSBM [TE PN] 2022

Pekan ke 2 / Bulan 1

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	29 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Izin</li></ul>
2	30 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
3	31 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
4	01 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
5	02 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>

Jum'at 16 September 2022

Pembimbing Perusahaan,



NRK/NPK.196412031998031001

Pekan ke 3 / Bulan 1

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	05 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
2	06 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
3	07 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
4	08 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>
5	09 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melanjutkan karya tulis ilmiah</li></ul>

Jum'at 16 September 2022

Pembimbing Perusahaan,

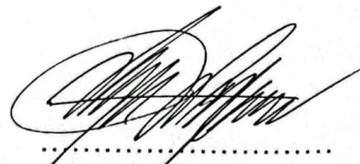
  
.....  
NRK/NPK/196412031998031001

Pekan ke 4 / Bulan 1

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	12 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemberian tugas design jaringan pusdatin</li></ul>
2	13 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melanjutkan karya tulis ilmiah</li><li>• Mulai mengerjakan Powerpoint</li></ul>
3	14 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat Topologi menggunakan Cisco Packet Tracer</li></ul>
4	15 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melanjutkan merancang Topologi</li></ul>
5	16 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melanjutkan merancang Topologi</li></ul>

Jum'at 16 September 2022

Pembimbing Perusahaan,

  
.....  
NRK/NPK.196412031998031001

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah  
Nama Perusahaan/Industri : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan, 15411.  
Judul/Topik Magang :  
Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 5 / Bulan 2

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	19 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Memulai konfigurasi topologi</li></ul>
2	20 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Memberikan alamat IP</li></ul>
3	21 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Mengkonfigurasi IP Gateway</li></ul>
4	22 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Mempelajari konfigurasi access point</li></ul>
5	23 September 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Memulai konfigurasi access point</li></ul>

Kamis, 29 September 2022

Pembimbing Perusahaan,



NRK/NPK. 196412031998031001

Logbook Magang MBKM-PSBM JTE PNJ 2022

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah  
 Nama Perusahaan/Industri : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 6 / Bulan 2

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	26 September 2022	• Menulis Notulensi Rapat dengan Kemenkeu Berdasarkan rekaman yang diberikan Pembimbing
2	27 September 2022	• Izin mengurus surat pengantar di kampus
3	28 September 2022	• Mengkonfigurasi VLAN
4	29 September 2022	• Mempelajari konfigurasi routing protokol
5	30 September 2022	• Izin sertifikasi di kampus

Kamis, 29 September 2022

Pembimbing Perusahaan,



NDK/NPK. 196412031998031001

Logbook Magang MBKM-PSBM JTE PNJ 2022

Dipindai dengan CamScanner

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah  
 Nama Perusahaan/Industri : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 7 / Bulan 2

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	3 Oktober 2022	• Test ping dan kirim data antar PC
2	4 Oktober 2022	• Troubleshooting jika test ping tidak berhasil
3	5 Oktober 2022	• Mulai mengerjakan bab III karya tulis ilmiah
4	6 Oktober 2022	• Melanjutkan bab III karya tulis ilmiah
5	7 Oktober 2022	• Melanjutkan bab III

Kamis, 6 Oktober 2022

Pembimbing Perusahaan,



.....  
 NIK/NPK. 196412031998031001

Logbook Magang MBKM-PSBM JTE PNJ 2022

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

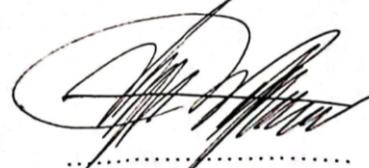
Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah  
 Nama Perusahaan/Industri : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 8 / Bulan 2

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	10 Oktober 2022	• Melanjutkan bab III
2	11 Oktober 2022	• Melanjutkan Bab III
3	12 Oktober 2022	• Melanjutkan Bab III
4	13 Oktober 2022	• Menyelesaikan Bab III dan Bab IV
5	14 Oktober 2022	• Mencari referensi judul laporan Magang

Kamis, 6 Oktober 2022

Pembimbing Perusahaan,



NRK/NPK. 196412031998031001

Logbook Magang MBKM-PSBM JTE PNJ 2022

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah / 1903421044  
 Nama Perusahaan/Industri : PUSDATIN KEMENDIKBUDRISKTEK  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 9 / Bulan 3

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	17 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari referensi judul Laporan Magang</li> </ul>
2	18 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari system jaringan yang ada di Pusdatin</li> </ul>
3	19 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari Protokol Routing yang diterapkan di Pusdatin</li> </ul>
4	20 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari system keamanan di Pusdatin</li> </ul>
5	21 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meriset kebutuhan jaringan di Pusdatin</li> </ul>

Catatan/Evaluasi dari Pembimbing Industri (\*jika ada/diperlukan)

Kamis, 27 Oktober 2022

Pembimbing Perusahaan,



.....  
 NIK/NPK.196412031998031001

**LOGBOOK BIMBINGAN MAGANG DI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa/NIM : Faras Abiyu Fauziyah / 1903421044  
 Nama Perusahaan/Industri : PUSDATIN KEMENDIKBUDRISKTEK  
 Alamat : Jl. RE. Martadinata Km. 15,5 Ciputat, Tangerang Selatan. 15411.  
 Judul/Topik Magang :  
 Nama Pembimbing Industri : Aryuna Wahyudi

Pekan ke 10 / Bulan 3

No	Hari/Tgl	Aktivitas yang dilakukan
1	24 Oktober 2022	• Menyusun BAB I Laporan Magang
2	25 Oktober 2022	• Menyusun BAB II Laporan Magang
3	26 Oktober 2022	• Menyusun BAB II Laporan Magang
4	27 Oktober 2022	• Menyusun BAB II Laporan Magang
5	28 Oktober 2022	• Menyusun BAB II Laporan Magang

Catatan/Evaluasi dari Pembimbing Industri (\*jika ada/diperlukan)

Kamis, 27 Oktober 2022

Pembimbing Perusahaan,



.....  
 NIK/NPK.196412031998031001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**PUSAT DATA DAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
Jalan R.E. Martadinata, Tromol Pos 7/CPA, Ciputat, Tangerang Selatan 15411  
Telepon (021) 7418808, Laman pusdatin.kemdikbud.go.id, Posel pusdatin@kemdikbud.go.id

Nomor : 3554/J1.1/PP.02.10/2022  
Hal : Surat Jawaban Kesiediaan Menerima Magang Industri

3 Agustus 2022

Yth. Direktur Politeknik Negeri Jakarta  
u.b. Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Jakarta  
Jakarta

Menanggapi surat permohonan nomor B/314/PL3.9/PK.01.06/2022 tanggal 9 Juni 2022 hal Magang Industri, atas nama:

No.	Nama	NIM	Program Studi
1.	Audrey Putri Anandari	1903421036	Broadband Multimedia
2.	Faras Abiyu Fauziyah	1903421044	
3.	Fathiyyah Muthi Asyifa	1903421019	
4.	Ishmah Ariiqoh	1903421040	
5.	Maylane Annisa Alsisca	1903421034	

kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut dapat melaksanakan Magang Industri pada Substansi Tata Kelola TIK Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi selama 5 (lima) bulan terhitung mulai dari tanggal **22 Agustus s.d. 30 Desember 2022**.

Dalam rangka penerapan disiplin protokol Covid-19, diharapkan yang bersangkutan memperhatikan protokol kesehatan dengan memakai masker, sering mencuci tangan pada air yang mengalir, dan menjaga jarak selama kegiatan praktek kerja lapangan berlangsung.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Bagian Tata Usaha Pusdatin,



Indra Dewi Riayani, S.Pd., M.M.  
NIP 196812222002122001



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



**Gambar L-4. 1** Mengunjungi Koordinator Data dan menerima materi tentang data.



**Gambar L-4. 2** Menerima gambaran tentang jaringan eksisting PUSDATIN



Gambar L-4. 3 Mengunjungi Ruang *Data Center*

Zoom Meeting | You are viewing Izazi Mubarak's screen | View Options

Recording

### NIST: Cybersecurity Framework (CSF) V1.1

Function Unique Identifier	Function	Category Unique Identifier	Category
ID	Identify	ID.AM	Asset Management
		ID.BE	Business Environment
		ID.GV	Governance
		ID.RA	Risk Assessment
		ID.RM	Risk Management Strategy
PR	Protect	ID.SC	Supply Chain Risk Management
		PR.AC	Identity Management and Access Control
		PR.AT	Awareness and Training
		PR.DS	Data Security
		PR.IP	Information Protection Processes and Procedures
DE	Detect	PR.MA	Maintenance
		PR.PT	Protective Technology
		DE.AE	Assess and Events
		DE.CM	Security Continuous Monitoring
		DE.DP	Detection Processes
RS	Respond	RS.SP	Response Planning
		RS.CO	Communications
		RS.AN	Analysis
		RS.MI	Mitigation
		RS.IM	Improvements
RC	Recover	RC.RP	Recovery Planning
		RC.IM	Improvements
		RC.CO	Communications

Framework for Improving  
Critical Infrastructure Cybersecurity

<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf>

BRIN - PR KAKS Muha...

FarasAbiyuFauz...

FarasAbiyuFauzzyah

BRIN - Karina M. Hand...

Izazi Mubarak

PR KAKS

Copyright © Izazi Mubarak – Cybersecurity and Digital Forensic: Establish Your Digital Forensics Task Force | www.afdi.orid | 15

Unmute | Start Video | Participants (498) | Chat | Share Screen | Record | Live Transcript | Reactions | Apps | Leave

Gambar L-4. 4 Mengikuti Webinar *Cyber Security*



**Gambar L-4. 5** Menerima materi EduCSIRT (*Cyber Incident Management & Response*)



**Gambar L-4. 6** Mempresentasikan hasil tugas yang diberikan pembimbing industri