



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1. Kedudukan dan Koordinasi

Selama dalam periode kerja magang, penulis ditempatkan pada divisi *support & services (SS)*. Divisi SS merupakan divisi yang bertanggung jawab dalam menangani proyek secara langsung dilapangan. Awalnya penulis berada di bawah koordinasi bapak Theorico Malik yang menjabat sebagai *Team Coordinator Security*. Bapak Theo bertanggung jawab dalam mengawasi *engineer* yang berada dalam koordinasinya serta dalam mengatasi masalah keamanan pada jaringan konsumen perusahaan.



Gambar 3.1 Kartu ID Karyawan

Setelah satu setengah bulan melaksanakan kerja magang, penulis dipindahkan ke bawah koordinasi bapak Herman Halim dikarenakan penulis

diikutsertakan pada proyek lain yang sedang berjalan. Jabatan dari bapak Herman Halim adalah sebagai *Team Leader Enterprise II*. Proyek yang sedang berjalan merupakan proyek yang cukup besar dan membutuhkan banyak tenaga kerja, sehingga penulis diikutsertakan dalam proyek tersebut.

### 3.2. Tugas yang Dilakukan

Dalam proses kerja magang, penulis mengerjakan beberapa jenis pekerjaan yang dapat dilihat pada table 3.1.

Awal masa kerja magang, penulis dikenalkan dengan perangkat jaringan, seperti router dan switch. Penulis juga melakukan pekerjaan *staging* perangkat, yaitu memastikan bahwa perangkat dalam keadaan baik. Selain memastikan kondisi perangkat, pada saat *staging* juga akan didokumentasi data dari perangkat tersebut, seperti versi perangkat, nomor serial, dan sebagainya.

Tabel 3.1 Gantt Chart Tugas yang Dilakukan

No.	Tugas yang Dilakukan	Minggu ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Pengenalan device dan staging	■													
2	Preventive Maintance bulanan						■								
3	Mounting Device					■		■							
4	Mempelajari subnetting		■												
5	Mempelajari OSI Layers			■											
6	Mempelajari VLSM dan routing				■										
7	Staging router / switch		■	■				■	■						
8	Pre-configuration device			■	■	■	■			■	■	■	■	■	■
9	Staging IP Phone											■		■	

Pada minggu kedua hingga keempat, penulis diberi kesempatan untuk mempelajari teori dari jaringan komputer melalui modul dan video pembelajaran yang diberikan oleh perusahaan. Materi yang dipelajari akan mendukung pemahaman penulis sebelum dilibatkan kedalam proyek. Adapun materi yang dipelajari, yaitu subnetting, OSI layers, VLSM dan routing. Beberapa teori sudah pernah didapat penulis pada saat perkuliahan, tetapi adapun teori yang sama sekali baru seperti VLSM. Selama proses belajar, penulis juga turut mengerjakan tugas lain, seperti staging router dan switch dan melakukan pre-konfigurasi perangkat untuk berbagai macam proyek.

Pada minggu kelima dan ketujuh, penulis teribat dalam suatu proyek dan ditugaskan untuk melakukan *mounting*. *Mounting* adalah pekerjaan memasang perangkat pada lokasi rak yang telah ditentukan. *Mounting* dilakukan pada *data center* dari perusahaan klien, tempat dimana semua perangkat infrastruktur di letakkan, seperti *router, switch, server, firewall*, dsb.

Tugas melakukan *preventivemaintenance* bulanan pada salah satu bank swasta dilakukan pada minggu keenam. Pada saat melakukan maintenance, penulis bersama dengan seorang enginner yang bertanggung jawab melakukan dokumentasi terhadap kesehatan perangkat. Kegiatan ini dilakukan secara berkala demi memastikan perangkat masih dalam kondisi baik dan siap digunakan, sehingga aktifitas perbankan dapat terus berjalan dengan baik.

Memasuki minggu kesembilan dan seterusnya, penulis diikutsertakan dalam realisasi proyek PT.XYZ yang sedang berjalan. Selama enam minggu, penulis pre-konfigurasi router dan switch serta staging perangkat ip phone. Disela-

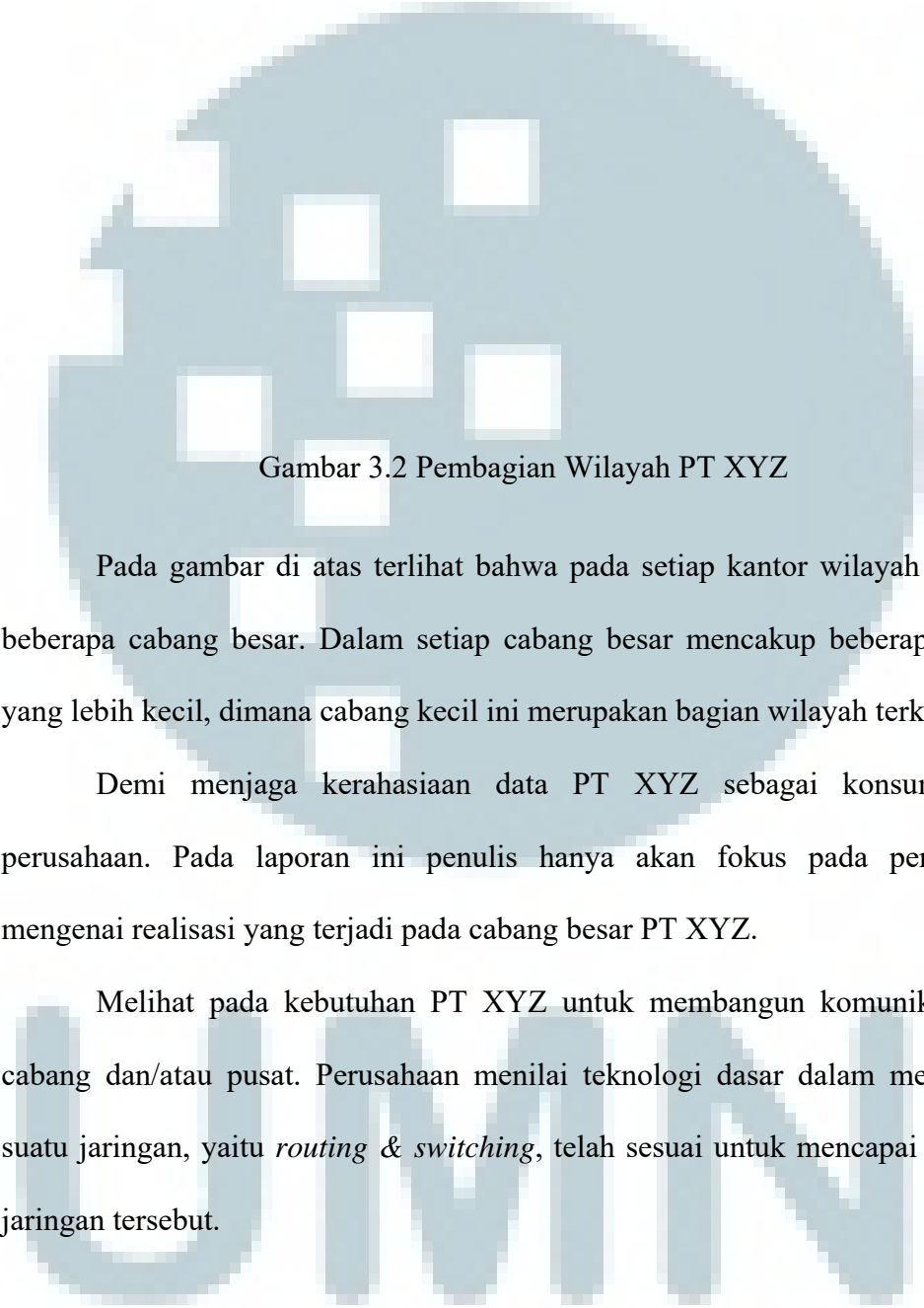
sela tugas tersebut, penulis juga turut menganalisis jalannya proyek dengan mewawancarai project manager serta berdiskusi dengan para *engineer* yang bertanggung jawab terkait integrasi jaringan WAN PT. XYZ.

### **3.3. Uraian Pelaksanaan Kerja Magang**

#### **3.3.1. Proses Pelaksanaan**

Setelah terlibat dalam beberapa proyek selama proses kerja magang, penulis memutuskan untuk mengangkat proyek integrasi jaringan WAN pada cabang besar PT. XYZ sebagai topik laporan. Proyek ini masih dalam tahap realisasi hingga penulis menyelesaikan kerja magang. Proyek yang masih dalam pengerjaan ini tidak dapat disebut sederhana. Hal ini dikarenakan PT XYZ selaku konsumen perusahaan merupakan salah satu perusahaan besar yang memiliki cabang hampir di setiap daerah di Indonesia.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa kredit. PT XYZ memiliki lebih dari 500 cabang yang tersebar di setiap daerah di Indonesia yang terbagi dalam 3 bagian, yaitu Kantor Wilayah, Cabang Besar, dan Cabang Kecil. Perangkat yang digunakan dalam pembentukan jaringan berbeda untuk masing-masing bagian wilayah. Setiap bagian wilayah tersebut terhubung dengan *Data Center* sebagai pusat dari jaringan dimana semua data-data transaksi yang terjadi di cabang tersimpan.



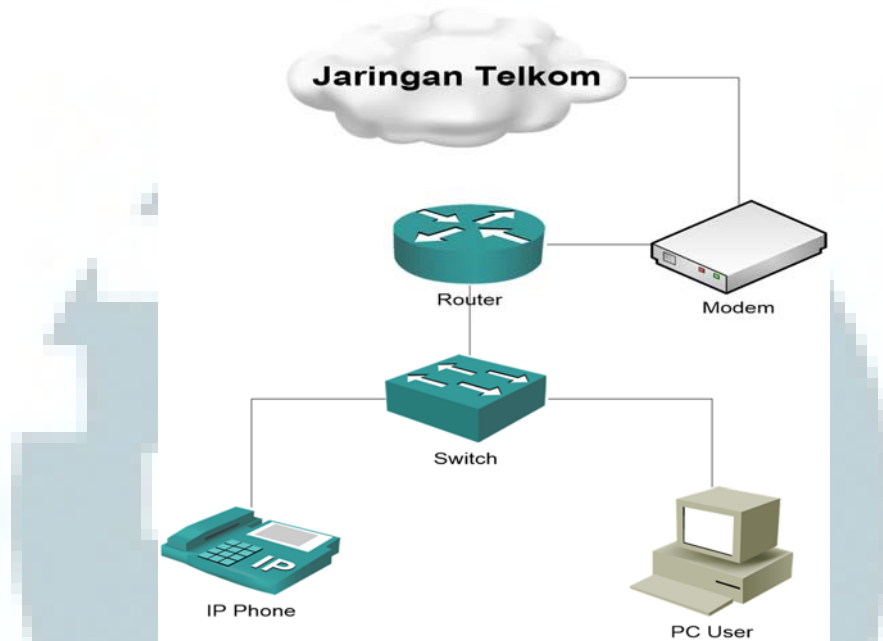
Gambar 3.2 Pembagian Wilayah PT XYZ

Pada gambar di atas terlihat bahwa pada setiap kantor wilayah memiliki beberapa cabang besar. Dalam setiap cabang besar mencakup beberapa cabang yang lebih kecil, dimana cabang kecil ini merupakan bagian wilayah terkecil.

Demi menjaga kerahasiaan data PT XYZ sebagai konsumen dari perusahaan. Pada laporan ini penulis hanya akan fokus pada pembahasan mengenai realisasi yang terjadi pada cabang besar PT XYZ.

Melihat pada kebutuhan PT XYZ untuk membangun komunikasi antar cabang dan/atau pusat. Perusahaan menilai teknologi dasar dalam membangun suatu jaringan, yaitu *routing & switching*, telah sesuai untuk mencapai integritas jaringan tersebut.

## A. Topologi Jaringan



Gambar 3.3 Topologi Jaringan Cabang Besar PT. XYZ

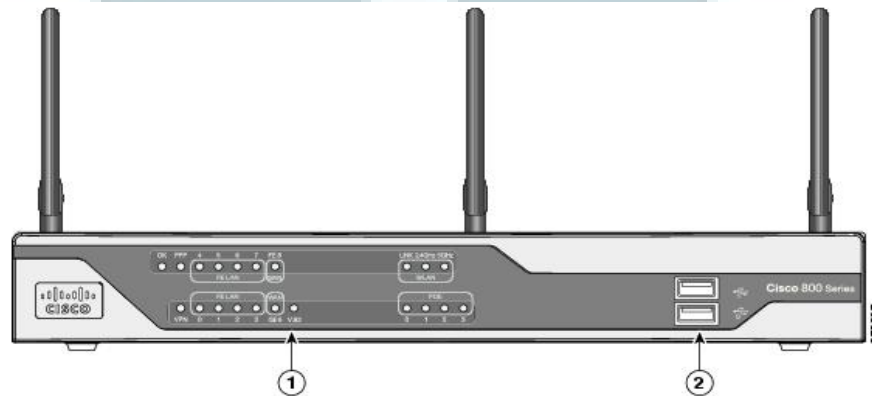
Gambar 3.3 merupakan rancangan topologi jaringan cabang besar PT. XYZ. Seperti yang terlihat pada gambar switch merupakan penghubung antara komputer dengan jaringan LAN serta penghubung ip phone pengguna dengan router. Kemudian router akan terhubung dengan modem yang akan memungkinkan pengguna dapat masuk pada jaringan yang telah aktif. Setelah itu, pengguna dapat berkomunikasi dengan pengguna lain yang telah aktif pada jaringan tersebut.

## B. Spesifikasi Perangkat

Adapun perangkat-perangkat yang digunakan dalam mendukung terbentuknya jaringan PT. XYZ, yaitu:

a. Router 892

Router merupakan perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan beberapa network baik yang berada dalam jaringan yang sama maupun yang berbeda.



Gambar 3.4 Cisco Router 892 – Tampak Depan

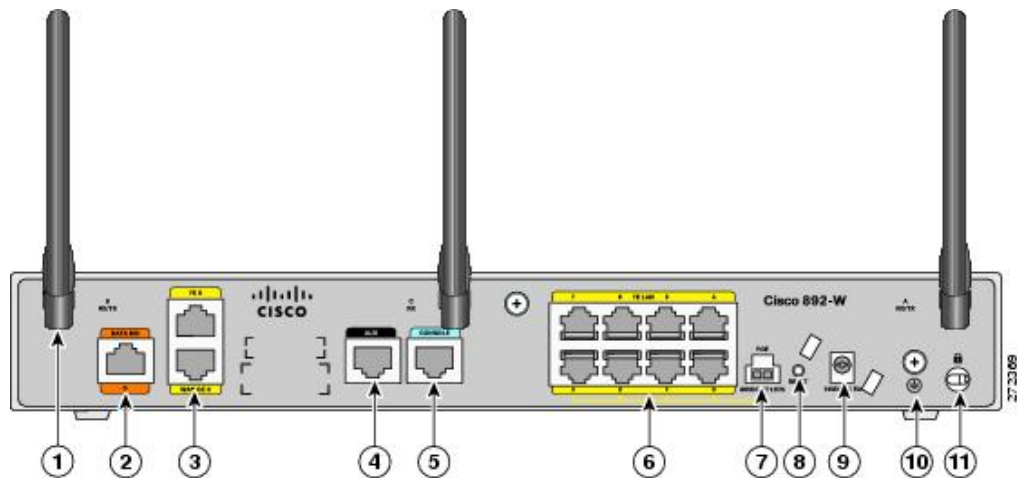
Keterangan:

1	LEDs	2	USB Ports
---	------	---	-----------

Router Cisco memiliki keunggulan dan kehandalan daripada router jenis lainnya. Secara garis besar yang membedakan satu tipe router dengan tipe lainnya adalah pada jumlah port, besaran RAM, jumlah kipas, dan IOS. Router 892 memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 8 port Fast Ethernet dan 4 port untuk mendukung Power over Ethernet (PoE).
- 2 buah port USB 2.0
- 1 atau 2 buah Fan
- Memori sebesar 512 MB yang dapat diupgrade hingga 1 GB.
- Cisco IOS Software Image c890-universalk9-mz





Gambar 3.5 Cisco Router 892 – Tampak Belakang

Keterangan:

1	Antenna connectors	7	PoE power connector
2	Backup-Data BRI or v.92 port	8	Reset button
3	Primary WAN port – FE and GE	9	Power Connector
4	Auxiliary port	10	Earth ground connection
5	Console Port	11	Kensington security slot
6	8-port 10/100 Ethernet switch		

#### b. Cisco Small Business Switch

Tipe switch yang digunakan adalah Cisco Small Business Switch 300 Series. Pada switch series ini terdapat 28 port yang terdiri dari 24 port Fast Ethernet dan 4 port Gigabit Ethernet. Switch ini juga telah mendukung fitur access control lists (ACL). Fitur lainnya adalah mendukung static routing dan IP routing pada layer 3 antara VLANs.



Gambar 3.6 Cisco Small Business Switch

c. Cisco IP Phone



Gambar 3.7 Cisco IP Phone 3900 Series

Tipe IP phone yang digunakan adalah Cisco Unified IP Phone 3900 Series. Seri IP phone ini merupakan jenis yang paling dasar yang memungkinkan komunikasi suara dalam biaya yang ramah. Berikut adalah spesifikasi IP phone 3900:

- 10/100 switch port yang memungkinkan IP phone terhubung dengan PC untuk mengurangi biaya infrastruktur dan *cabling*

- Full-duplex speakerphone yang menawarkan fleksibilitas dalam penempatan dan penerimaan panggilan
- Single-line phone yang mendukung terjadinya dua panggilan per line

#### d. Modem

Modem yang digunakan bukan disediakan oleh PT. Packet Systems Indonesia melainkan langsung dari pihak Telkom. Oleh karena itu, penulis tidak dapat memberikan informasi mengenai spesifikasi modem tersebut.

### C. Cara Kerja Router dan Switch

Cara kerja router:

Pada saat sebuah paket diterima router, paket tersebut diperiksa untuk mendapatkan informasi mengenai *ip address* tujuan paket. Kemudian router akan memeriksa ke dalam *ip routing table* untuk menentukan tujuan berikutnya. Informasi dalam *ip routing table* berbeda-beda tergantung pada routing protocol yang digunakan (misal OSPF, BGP, RIP). Informasi yang terdapat pada *ip routing table* digunakan untuk menentukan jalur yang akan dilalui paket agar dapat sampai tujuan. *Routing protocol* yang berbeda akan menghasilkan jalur yang berbeda.

Cara kerja switch:

- Pada saat *frame* diterima switch, *frame* akan diperiksa apakah MAC address (dalam tabel MAC Address) yang dituju tersambung pada port yang sama dengan MAC address pengirim.
- Jika pada port yang sama maka *frame* tidak diteruskan.
- Jika port tujuan berbeda, maka *frame* akan diteruskan ke port jaringan yang mengandung MAC address tujuan.
- Dengan demikian akan terbentuk jalur logika di dalam switch yang menggambarkan jalur komunikasi antar komputer/*end-device*, sehingga perangkat jaringan lainnya tidak terganggu. Pada switch masing - masing

port memiliki *bandwidth* yang penuh sehingga kecepatan perpindahan data pun akan menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan hub.

#### D. Konfigurasi Perangkat

Pada tahap pengembangan, akan dilakukan konfigurasi terhadap perangkat yang digunakan. Berikut adalah beberapa contoh konfigurasi dari perangkat router:

##### a. Routing BGP (*Border Gateway Protocol*)

Routing yang menggunakan algoritma *Path Vector*. Pada protokol ini, router hanya akan berkomunikasi dengan router terdekat untuk mengetahui jalur yang tersedia untuk mencapai suatu titik.

```
router bgp 11299
  bgp router-id xx.xx.xx.x
  bgp log-neighbor-changes
  network xx.xx.xx.x mask 255.255.255.0
  network xxx.xx.xxx.xxx mask 255.255.255.252
  neighbor 172.21.247.97 remote-as 17974
  neighbor 172.21.247.97 ebgp-multihop 255
  neighbor xxx.xx.xxx.xxx remote-as 17974
!
```

Gambar 3.8 Contoh Konfigurasi Router BGP

##### b. Routing OSPF (*Open Shortest Path First*)

Routing yang menggunakan algoritma *Link State*. Pada protokol ini, router akan melakukan pembanjiran broadcast keseluruhan jaringan yang terhubung, sehingga setiap bagian mendapatkan update terbaru

```
router ospf 100
network x.x.x.xx 0.0.0.0 area xxxx
network xx.xx.xx.x 0.0.0.255 area xxxx
network xxx.xxx.xx.xx 0.0.0.3 area xxxx
!
```

Gambar 3.9 Contoh Konfigurasi Router OSPF

c. VPN (*Virtual Private Network*)

Pembentukan sebuah jaringan LAN, namun berada pada jangkauan yang jauh. Hal ini digunakan untuk menjaga keamanan dari data yang terdapat pada jaringan tersebut.

```
interface Tunnel1
ip address xxx.xxx.xx.xx 255.255.255.252
tunnel source GigabitEthernet0
tunnel destination xxx.xx.xxx.xx
!
```

Gambar 3.10 Contoh Konfigurasi Router Interface Tunnel

## E. Implementasi Jaringan

Banyaknya cabang dari PT XYZ yang tersebar hampir di setiap daerah di Indonesia menyebabkan adanya kendala dalam penyediaan sumber daya manusia. Maka dari itu, pada tahap implementasi perusahaan menggunakan jasa dari pihak ketiga yang menyediakan tenaga kerja di lapangan. Tanggung jawab dari pihak ketiga adalah memasang perangkat yang sudah di kirim ke cabang-cabang dan membantu perusahaan dalam memastikan bahwa jaringan pada cabang tersebut sudah aktif dan terkoneksi dengan jaringan pusat.

Orang dari pihak ketiga akan datang ke lokasi cabang dan mulai memasang perangkat yang telah dikirim oleh perusahaan. Setelah itu, orang tersebut akan melakukan tes ping ke jaringan yang sudah aktif. Hasil tes akan diberikan kepada perusahaan. Jika jaringan belum bisa aktif, *engineer* dari perusahaan akan langsung menghubungi orang yang sedang melakukan implementasi pada cabang tertentu dan berusaha menemukan masalah serta menyelesaikannya.

### **3.3.2. Kendala yang Ditemukan**

Dalam menjalankan proyek ini, penulis menemui beberapa kendala. Kendala yang paling mendasar adalah kurangnya pengetahuan penulis mengenai jaringan komputer. Hal ini disebabkan karena pada semasa kuliah, penulis hanya mendapatkan mata kuliah jaringan komputer dalam satu semester. Selain itu, besarnya proyek yang dijalankan membuat banyak hal yang harus diperhatikan. Hal-hal tersebut menuntut penulis untuk lebih teliti dan bertanggung jawab dalam pengerjaan tugas.

Besarnya proyek yang melibatkan lebih dari 2 pihak, membuat komunikasi yang terjadi kurang maksimal, sehingga sering terjadi kesalahpahaman yang menghambat proses realisasi proyek. Salah satu kesalahpahaman ini berdampak pada perubahan konfigurasi perangkat yang menyebabkan perangkat harus di konfigurasi ulang dan menyebabkan pengiriman perangkat ke cabang menjadi terlambat.

Kendala juga muncul dari pihak ketiga, tenaga kerja yang disediakan untuk melakukan implementasi tidak memiliki dasar pengetahuan mengenai jaringan. Hal ini membuat proses implementasi pada satu cabang berjalan cukup lama. Setiap kali melakukan implementasi pada cabang tertentu, tenaga kerja dari pihak ketiga akan menghubungi *engineer* perusahaan yang sedang bertugas untuk meminta bantuan atau panduan dalam melakukan implementasi, baik untuk pemasangan perangkat ataupun saat melakukan pengetesan untuk memastikan bahwa jaringan sudah aktif.

### **3.3.3. Solusi Atas Kendala yang Ditemukan**

Seiring berjalannya kerja magang, penulis belajar mengenai jaringan komputer lebih dalam. Proses belajar yang dilakukan adalah dengan melibatkan diri pada proyek yang ada. Dengan langsung belajar pada situasi sebenarnya dilapangan, penulis mendapatkan pengetahuan yang lebih nyata dan digunakan dalam pengerjaan proyek. Mengerjakan tugas dengan lebih teliti merupakan cara yang digunakan untuk memperhatikan banyak hal dalam pengerjaan proyek sehingga tidak terjadi kesalahan yang dapat mengganggu jalannya pengerjaan proyek. Menyelesaikan pekerjaan dengan benar dan tepat waktu akan menunjukkan dan melatih sikap tanggung jawab penulis.

Meningkatkan frekuensi dalam melakukan komunikasi antar pihak dan konfirmasi ulang terhadap apa yang akan dilakukan dapat meminimalkan kesalahpahaman yang mungkin terjadi agar pengerjaan proyek dapat berjalan dengan lancar dan selesai tepat waktu.

Demi memudahkan *engineer* dalam memandu orang dari pihak ketiga dalam melakukan implementasi, penulis dan tim membuat dokumentasi berbentuk video yang berisi cara implementasi, dari cara pemasangan dan menghubungkan perangkat hingga melakukan tes terhadap jaringan. Kemudian video ini akan diberikan pada pihak ketiga dan akan didistribusikan ke para tenaga kerja lapangan.



UMMN