
PENGEMBANGAN KEAMANAN JARINGAN LAN DAN MANAJEMEN VLAN DI PT. PDAM TIRTA BETUAH DENGAN MENGUNAKAN SIMULASI PACKET TRACER

¹Sendy Dwi Putra, ²Irwansyah

¹Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, sendydwi Putra@gmail.com

²Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, irwansyah@binadarma.ac.id

Abstract - *The management of customer data up to the payment of monthly dues has also been managed using a computer and an application called the Management Information System and to connect between computers in the office using a LAN (Local Area Network) network which facilitates data access in terms of correspondence needs work so as to make it easier and easier for employees at the clean water company. The network that is built in the Tirta Pdam office is fortunate with any internet use, which will facilitate research to design LAN network security using the Access Control List (ACLs) Router method at PDAM Tirta Betuah.*

Keyword: Access Control List, ACLs, LAN.

Abstrak - *Pengelolaan data pelanggan sampai dengan pembayaran iuran perbulan pun telah di kelola menggunakan komputer dan aplikasi yang di beri nama Management Information System dan sampai untuk menghubungkan antar komputer yang berada di kantorpun menggunakan jaringan LAN (Lokal Area Network) yang mempermudah akses data dalam hal surat menyurat keperluan pekerjaan sehingga mempermudah dan meringankan pekerjaan para karyawan di perusahaan air bersih tersebut. Jaringan yang di bangun di kantor pdam tirta bertuah dengan adanya penggunaan internet apapun akan dengan mempermudah penelitian untuk merancang keamanan jaringan LAN dengan menggunakan metode Access Control List (ACLs) Router di PDAM Tirta Betuah.*

Kata kunci: Access Control List, ACLs, LAN.

1. Pendahuluan

PT. PDAM TIRTA Betuah merupakan salah satu perusahaan pengelola air bersih yang ada di Sumatera Selatan yang di kelola oleh daerah. Perusahaan tersebut mengelola air bersih yang maju pesat dimana pelanggannya cukup banyak sampai 300 kepala keluarga, semua biodata pelanggannya telah di data secara komputerisasi.

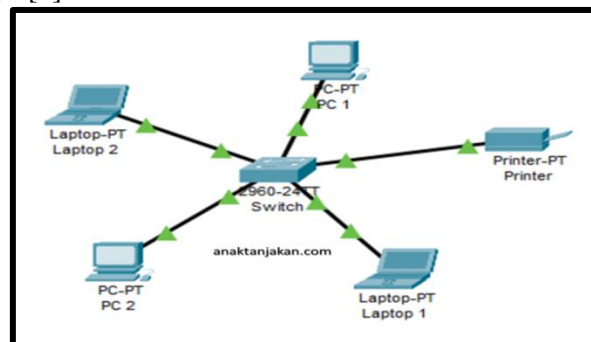
Pengelolaan data pelanggan sampai dengan pembayaran iuran perbulan pun telah di kelola menggunakan komputer dan aplikasi yang di beri nama Management Information System dan sampai untuk menghubungkan antar komputer yang berada di kantorpun menggunakan jaringan LAN (Lokal Area Network) yang mempermudah akses data dalam hal surat menyurat keperluan pekerjaan sehingga mempermudah dan meringankan pekerjaan para karyawan di perusahaan air bersih tersebut. Jaringan yang di bangun di kantor pdam tirta bertuah terdiri dari jaringan lokal dan publik. Jaringan lokal menggunakan alamat IP lokal dan jaringan public menggunakan jaringan ISP yang disewa yaitu IndiHome (telkomsel) yang berada di daerah tersebut. Dengan adanya penggunaan internet apapun akan dengan mudah di dapatkan, pertukaran data yang terjadi di dunia maya tersebut pun akan semakin bertambah. Namun, di samping perkembangan itu terjadi tanpa disadari berkembang pula kejahatan yang terjadi di dunia maya yang mampu merugikan user yang mengakses situs-situs tersebut, mulai dari

pengiriman virus, pengiriman spam atau jenis kejahatan lainnya. Sehingga institusi yang terhubung dalam suatu jaringan internet akan sangat rentan dengan keamanan jaringan. Hal ini mengingatkan bahwa produktivitas suatu institusi akan sangat bergantung pada kinerja jaringan didalamnya. Salah satu untuk menangani masalah diatas yaitu dengan pembatasan hak akses dalam menggunakan layanan internet. Teknologi yang dapat di gunakan dalam pembatasan hak akses pengguna dapat menggunakan metode Access Control List (ACLs) Router.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian LAN

Local area network adalah jaringan lokal yang di buat pada area terbatas. Misalkan dalam satu gedung atau ruangan. Kadangkalah jaringan lokal di sebut juga jaringan personal atau privat [1][2]. LAN bisa di gunakan pada sekala kecil yang menggunakan resource secara bersama, seperti penggunaan printer bersama, penggunaan media penyimpanan secara bersama, dan sebagainya [3].



Gambar 1. Local Area Network (LAN) [4]

2.2 Keamanan Jaringan Komputer

Keamanan jaringan / *network security* adalah bagaimana mencegah dan menghentikan berbagai *threats* (potensi serangan) agar tidak memasuki dan menyebar pada *network* kita [5][6]. *Network security* mencakup komponen *hardware* dan *software*. Mencakup 4 aspek yaitu [7]:

- 1) Privacy dan Confidentiality.
- 2) Integrity
- 3) Authentication
- 4) Availability

2.3 Packet tracer

Packet tracer sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi pada jaringan. packet tracer dikembangkan oleh cisco [8][9].

3. Metodologi Penelitian

Pada tahap penelitian berisi kerangka pemecahan masalah, sehingga dalam pemecahan masalah dapat dilakukan dengan mudah. Dalam penelitian ini ada beberapa tahap-tahap yang perlu dilakukan sehingga peneliti dapat dengan mudah mengumpulkan data yang diperlukan, antara lain :

- 1) Metode pengamatan (observasi)
- 2) Wawancara dan Diskusi
- 3) Studi pustaka

3.1 Melakukan Diagnosa Jaringan LAN di PDAM Tirta Betuah.

Pada Kantor PDAM Betuah ini dalam melakukan komunikasi data antar ruang atau luar ruangan yang menerapkan jaringan komputer dengan menggunakan *topologi star* yang terdiri dari beberapa *workstation* pada setiap ruang yang terhubung dengan satu *switch* dan satu buah *access point*. Pada dasarnya Jaringan LAN (*Local Area Network*) Kantor PDAM TIRTA

BETUAH pusat dan cabang belum menerapkan keamanan jaringan LAN yang maksimal. Dalam tahap diagnosa ini penulis akan melakukan diagnosa jaringan dimulasi dari *topologi* jaringan LAN yang digunakan oleh PDAM Tirta Betuah sekarang.

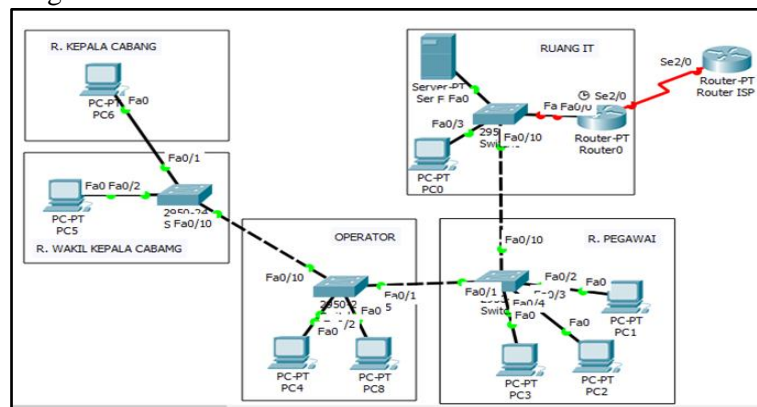
Setelah melakukan diagnosa, selanjutnya di lakukan tahap pembuatan rencana tindakan. Pada tahap ini masalah pokok dari objek penelitian di mana pokok permasalahan tersebut yaitu, Pengembangan Jaringan Keamanan Jaringan LAN dan Manajemen VLAN di PDAM Tirta Betuah Palembang. Adapun rencana tindakan yang akan dilakukan meliputi:

- 1) Menentukan rencana topologi yang baru di PDAM Tirta Betuah.
- 2) Merencanakan pemetaan IP Address yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 3) Merencanakan Manajemen VLAN pada Jaringan LAN di PDAM Tirta Betuah
- 4) Merencanakan keamanan jaringan pada jaringan LAN PDAM Tirta Betua.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Adapun hasil yang di dapat pada penelitian ini yaitu penulis merancang kembali topologi jaringan LAN, pemetaan IP Address dan rancangan keamanan hak akses dengan menggunakan metode Access Control List Router (ACLs). Pada tahap perancangan topologi menggunakan aplikasi packet tracer ini penulis menentukan terlebih dahulu device hardware yang akan di gunakan pada jaringan LAN di PDAM Tirta.

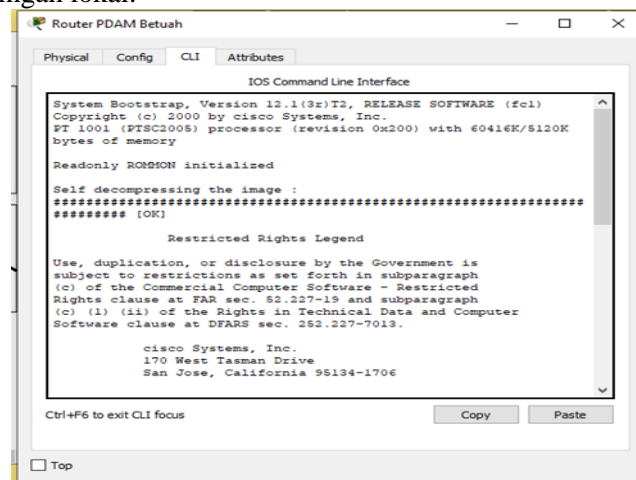


Gambar 2. Topology Jaringan LAN Tirta Betuah pada Packet Tracer.

4.2 Pembahasan

A. Konfigurasi Router PDAM Tirta Betuah

Konfigurasi yang pertama di lakukan pada Router PDAM Tirta Betuah. Pada Router ini ada beberapa interface yang harus di konfigurasi yaitu konfigurasi interface serial yang berfungsi menghubungkan jaringan dengan ISP dan konfigurasi interface fast Ethernet untuk menghubungkan jaringan lokal.



Gambar 3. Tampilan Router PDAM Tirta Betuah

```
Listing Command Line Swtich Catalist Tirta Betuah :
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Tirta_Betuah
Tirta_Betuah(config)#vlan 10
Tirta_Betuah(config-vlan)#name Ruang_IT
Tirta_Betuah(config-vlan)#vlan 20
Tirta_Betuah(config-vlan)#name Ruang_Operator
Tirta_Betuah(config-vlan)#vlan 30
Tirta_Betuah(config-vlan)#name Ruang_Pegawai
Tirta_Betuah(config-vlan)#vlan 40
Tirta_Betuah(config-vlan)#name Ruang_WaKaCab
Tirta_Betuah(config-vlan)#vlan 50
Tirta_Betuah(config-vlan)#name Ruang_KaCab
Tirta_Betuah(config-vlan)#exit
Tirta_Betuah(config)#

Tirta_Betuah(config)#int range fa0/2 - fa0/3
Tirta_Betuah(config-if-range)#switchport mode access
Tirta_Betuah(config-if-range)#switchport access vlan 10
Tirta_Betuah(config-if-range)#exit

Tirta_Betuah(config)#int fa0/1
Tirta_Betuah(config-if)#switchport mode trunk

Tirta_Betuah(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Tirta_Betuah(config-if)#exit

Tirta_Betuah(config)#int fa0/10
Tirta_Betuah(config-if)#switchpot mode trunk
Tirta_Betuah(config-if)#switchport mode trunk
Tirta_Betuah(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up

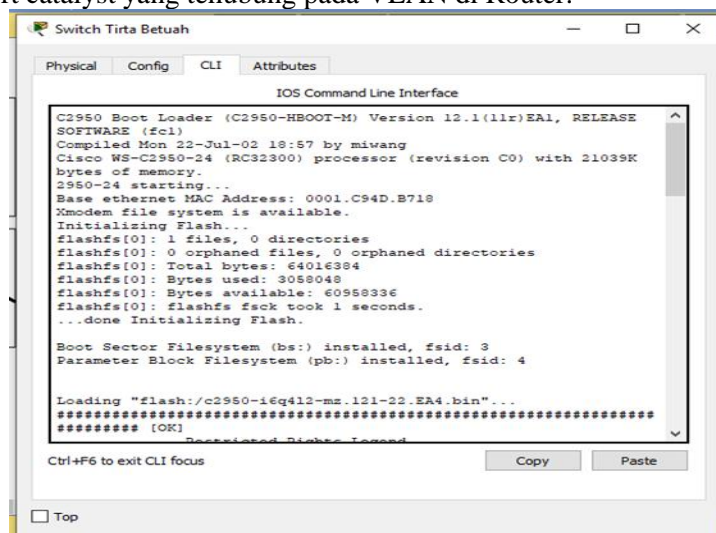
Tirta_Betuah(config-if)#end
Tirta_Betuah#
%SYS 5 CONFIG_1: Configured from console by console

Tirta_Betuah#wr
Building configuration...
[OK]
Tirta_Betuah#
```

Gambar 4. Tampilan Konfigurasi Router PDAM Tirta Betuah

B. Konfigurasi Switch Catalist PDAM Tirta Betuah

Konfigurasi yang di lakukan pada Switch Catalist untuk membuat fasilitas VLAN dan mengkatifkan port catalyst yang tehubung pada VLAN di Router.



Gambar 5. Tampilan Command Line Switch Tirta Betuah

```
Listing Command Line Router Tirta Betuah :
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname PDAM_Betuah
PDAM_Betuah(config)#interface serial 2/0
PDAM_Betuah(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
PDAM_Betuah(config-if)#clock rate 64000
PDAM_Betuah(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
PDAM_Betuah(config-if)#exit
PDAM_Betuah(config)#interface fa0/0.10
PDAM_Betuah(config-subif)#encapsulation dot1q 10
PDAM_Betuah(config-subif)#ip address 192.168.1.49 255.255.255.248
PDAM_Betuah(config-subif)#exit
PDAM_Betuah(config)#interface fa0/0.20
PDAM_Betuah(config-subif)#encapsulation dot1q 20
PDAM_Betuah(config-subif)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.240
PDAM_Betuah(config-subif)#exit
PDAM_Betuah(config)#interface fa0/0.30
PDAM_Betuah(config-subif)#encapsulation dot1q 30
PDAM_Betuah(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
PDAM_Betuah(config-subif)#exit
PDAM_Betuah(config)#interface fa0/0.40
PDAM_Betuah(config-subif)#encapsulation dot1q 40
PDAM_Betuah(config-subif)#ip address 192.168.1.57 255.255.255.252
PDAM_Betuah(config-subif)#exit
PDAM_Betuah(config)#interface fa0/0.50
PDAM_Betuah(config-subif)#encapsulation dot1q 50
PDAM_Betuah(config-subif)#ip address 192.168.1.61 255.255.255.252
PDAM_Betuah(config-subif)#exit
PDAM_Betuah(config)#exit
PDAM_Betuah#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

PDAM_Betuah#wr
Building configuration...
[OK]
PDAM_Betuah#

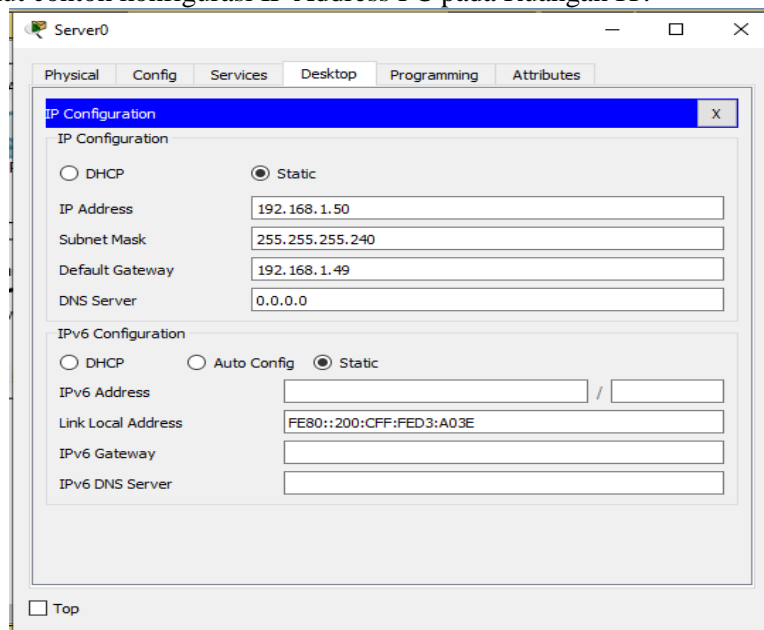
PDAM_Betuah(config)#int fa0/0
PDAM_Betuah(config-if)#no shut

PDAM_Betuah(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.50, changed state to up
PDAM_Betuah(config-if)#
```

Gambar 6. Tampilan Konfigurasi Command Line Switch Tirta Betuah

C. Konfigurasi IP Address PC PDAM Tirta Betuah

Untuk konfigurasi IP Address pada PC di PDAM Tirta Betuah penulis yang akan menampilkan salah satu PC saja dikarenakan cara konfigurasi sama hanya beda IP Address nya saja. Berikut contoh konfigurasi IP Address PC pada Ruang IT.



Gambar 7. Tampilan IP Address PC pada Ruang IT

Pada Gambar 7 merupakan konfigurasi IP *address* pada PC pada ruangan IT dengan ip *address* menggunakan kelas C yaitu 192.168.1.50, *subnet mask* 255.255.255.240 dan *default gateway* 192.168.1.49.

5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian Pengembangan Keamanan Jaringan LAN dan Manajemen Vlan di PT. PDAM TIRTA BETUAH adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan keamanan jaringan yang dibangun pada jaringan LAN PDAM Tirta Betuah dengan membatasi hak akses user ke setiap ruangan. Metode Access List Router akan mengizinkan sebuah paket dari user atau host tertentu untuk dapat keluar atau masuk melalui sebuah interface, atau memblokir sebuah paket dari host atau user ketika paket tersebut masuk atau keluar dari suatu interface pada router
2. Dengan adanya manajemen vlan pada jaringan LAN PDAM Tirta Betuah akan mengurangi broadcast domain yang ditimbulkan oleh host atau user. VLAN yang ada pada Switch Catalyst membagi beberapa jaringan secara logical kedalam beberapa jalur yang berbeda tapi tetap lewat perangkat penghubung yang sama.
3. Hasil penelitian ini juga dapat membantu karyawan IT dalam menjaga keamanan jaringan dari gangguan – gangguan dari pihak yang tidak bertanggung jawab.

Referensi

- [1] Istiqlal, M. A., Sari, L. O., & Ali, I. T. 2016. *Perancangan Sistem Keamanan Jaringan TCP/IP berbasis virtual LAN dan Access Control List* (Doctoral Dissertation, Riau University).
- [2] Jogiyanto. 2005. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: ANDI
- [3] Putra, A. D. G., Sulistyono, W. 2015. *Analisis dan perancangan jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Technology* Informasion Dissertation, Kristen Satya Wacana University).
- [4] Syafrizar, M. 2015. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: ANDI.
- [5] Fitriansyah, A., Andreansyah, A., & Sopian, A. 2019. Penerapan Static VLA dan Access List untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*. 5(2): 58-63.
- [6] Sukmaaji, A., & Rianto. 2008. *Jaringan Komputer*, Yogyakarta: ANDI.
- [7] Laksono, A. T., & Nasution, M. A. H. 2020. Implementasi keamanan Jaringan Komputer Local Area Network menggunakan Access Control List pada Perusahaan X. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(2): 83-88.
- [8] Sofana, I. 2013. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- [9] Sofana, I. 2014. *CISCO CCNA & JARINGAN KEAMANAN KOMPUTER*. Bandung: Informatika.