

# PEREMAJAAN JARINGAN



## Laporan Implementasi

## Contents

1. Daftar Material.....	3
2. Infrastructure Sebelum Perubahan.....	3
3. Infrastructure Setelah Perubahan.....	4
4. Logical Network Diagram.....	5
5. Konfigurasi Perangkat Core.....	7
6. Konfigurasi Perangkat Access .....	8
Konfigurasi IP Address Management sebagai remote access management .....	8
Konfigurasi Spanning Tree sebagai loop protection (RSTP) .....	8
Konfigurasi VLAN.....	8
VLAN Assignment.....	9
VLAN Interface .....	9
7. Monitoring Jaringan (PRTG).....	10
8. Lampiran .....	11
Port Labeling Coreswitch .....	11
Port Labeling Mikrotik.....	11
Port labeling Access Switch.....	11

## 1. Daftar Material

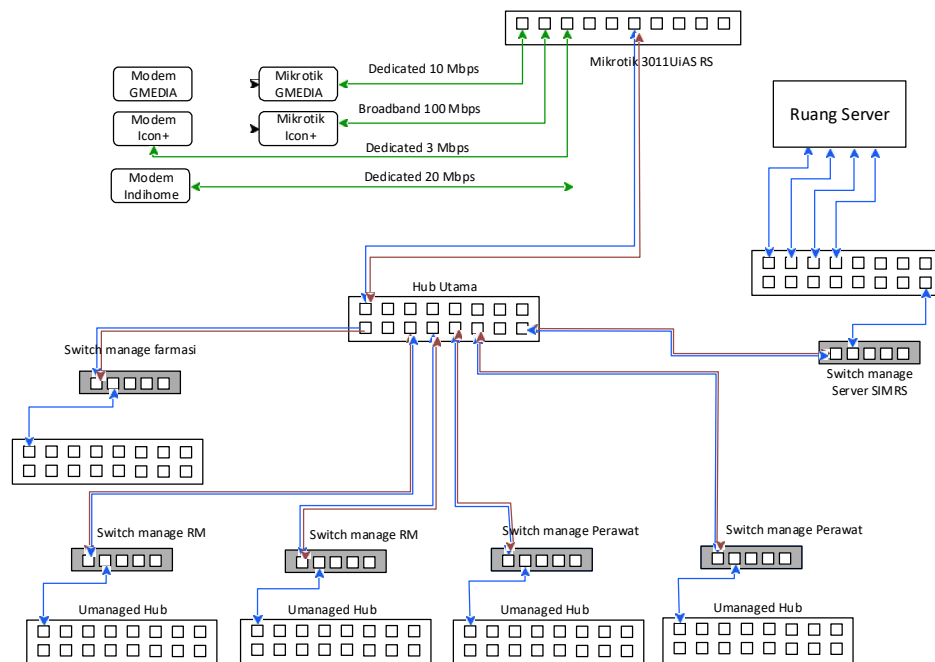
Berikut ini daftar perangkat keras yang digunakan pada proses peremajaan infrastruktur jaringan RS Banyumanik:

No	Part	Barang & Jasa	Qty
1	Core Switch	Aruba 2930F 24G 4SFP Switch JL259A	1
2	Access Switch	HPE Switch Aruba IOn 1830 24G 2SFP JL812A	6
3	OS License	Windows Server 2019 STD 16core license	1
4	Rack for Server	Standing Rack INDORACK Perforated Door Rack Server 32U	1
5	Rack for Switch Klinik	Wallmount Rack INDORACK Perforated 6U	1
6	Rack for Switch Lt 2 Main Hub	Wallmount Rack INDORACK Perforated 10U	1

## 2. Infrastructure Sebelum Perubahan

Berikut ini penjelasan terkait infrastruktur jaringan sebelum dilakukan perubahan:

- Mikrotik sebagai Core Network Service (Firewall, DHCP, VLAN, NAT, Internet Gateway)
- Terdapat Hub Utama switch yang berfungsi untuk melakukan switching antara Mikrotik, Server dan Clients

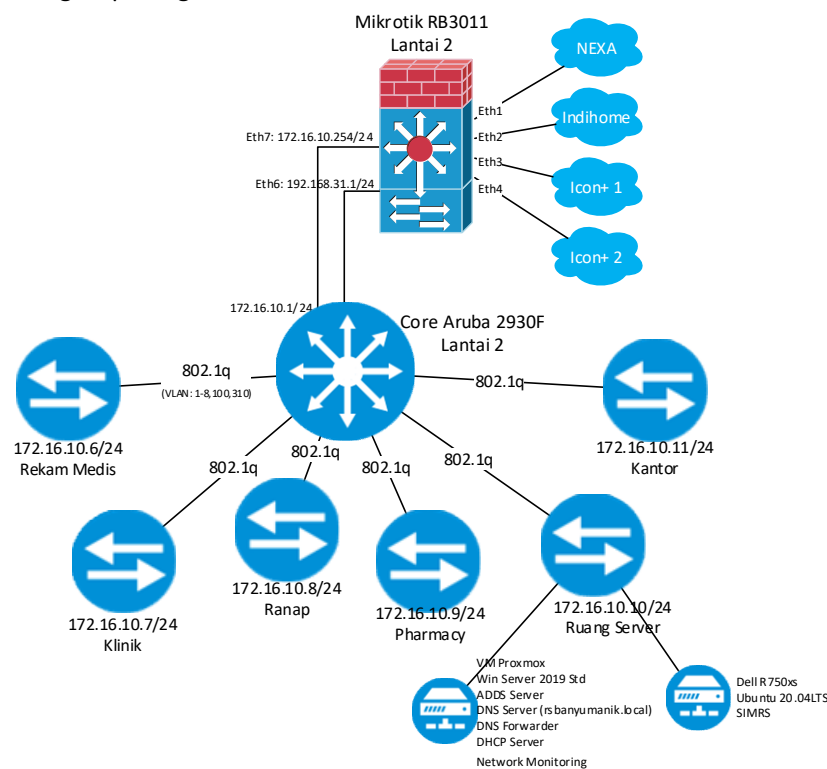


- Terdapat managed switch yang berfungsi melewati VLAN 100 (Internal) dan VLAN 310 (Wifi Public). Switch tersebut masih belum bisa dikontrol dan dimonitor secara terpusat.
- Hub terhubung ke managed switch untuk meneruskan VLAN 100 dan VLAN 310 ke semua perangkat endpoint sesuai dengan peruntukannya.
- Core-Access switch yang belum bisa dipantau (monitor) karena masih belum support layanan standard monitoring jaringan (SNMP)
- Tidak ada system monitoring jaringan yang berjalan.

### 3. Infrastructure Setelah Perubahan

Berikut ini penjelasan terkait topology jaringan setelah perubahan:

- Beberapa perubahan yang telah dilakukan yaitu mendistribusikan fungsi layanan jaringan seperti InterVLAN routing, DHCP, DNS ke beberapa perangkat seperti core switch dan server.
- Terdapat sebuah core switch yang berfungsi sebagai intervlan routing. Seluruh komunikasi antar VLAN dilakukan di perangkat ini.
- Traffic keluar jaringan rumah sakit, seperti koneksi internet akan diroute ke perangkat Mikrotik RB3011 melalui beberapa provider (Nexa, Indihome dan Icon+)
- DHCP,DNS, Network monitoring dilayani oleh dedicated server dengan OS Windows Server 2019 Std yang berjalan di atas Proxmox VM.
- Melakukan eliminasi perangkat managed switch sehingga komunikasi dari Core langsung terhubung ke perangkat akses switch.



Berikut ini detail alokasi IP address pada perangkat switch:

No.	Device Name	Description	Serial Number	Type	Lokasi	IP Address
1	CS01	Core Switch	CN29HL04K1	Aruba 2930F	Lantai 2	172.16.10.1
2	AS01-01	Access Switch Gd RS	VN2BKYC3T6	Aruba ION 1830	Rekam Medis	172.16.10.6
3	AS01-02	Access Switch Gd RS	VN2BKYC3R2	Aruba ION 1830	Klinik	172.16.10.7
4	AS01-03	Access Switch Gd RS	VN2BKYC3X3	Aruba ION 1830	Rawat Inap	172.16.10.8
5	AS01-04	Access Switch Gd RS	VN2BKYC5BT	Aruba ION 1830	Farmasi	172.16.10.9
6	AS02-01	Access Switch Gd Kantor	VN2BKYC5BM	Aruba ION 1830	Ruang Server	172.16.10.10
7	AS02-02	Access Switch Gd Kantor	VN2BKYC3DK	Aruba ION 1830	Kantor	172.16.10.11
8	IDRAC	Server Room Dell iDrac		Dell R750xs	Ruang Server	172.16.10.5

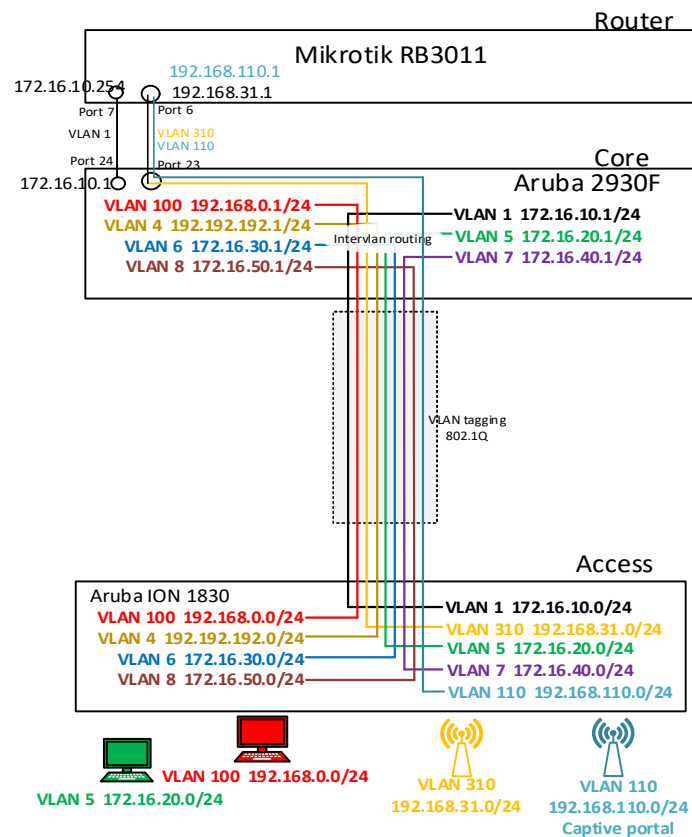
## 4. Logical Network Diagram

Berikut ini alur logic L2/L3 pada jaringan RS Banyumanik.

- Pada perangkat core dan access telah dibuat beberapa VLAN baru dan penambahan VLAN dari jaringan yang lama (100,110 & 310). Berikut ini alokasi VLAN yang sudah dibuat di semua perangkat jaringan:

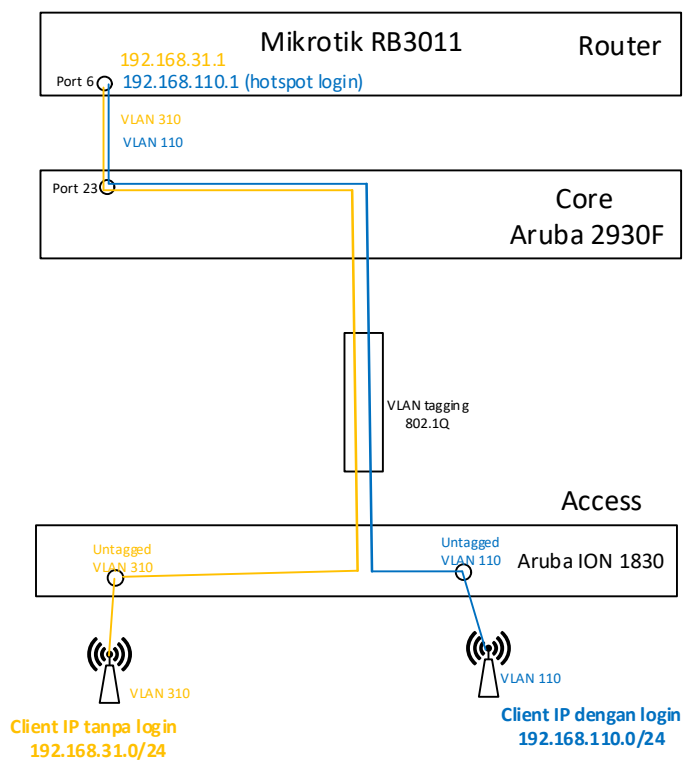
No	VLAN ID	Deskripsi	Subnet	Gateway	Catatan
1	1	VLAN MGMT	172.16.10.0/24	172.62.10.1	VLAN baru
2	4	VLAN Modality	192.192.192.0/24	192.192.192.1	VLAN baru
3	5	VLAN Client 1	172.16.20.0/24	172.16.20.1	VLAN baru
4	6	VLAN Client 2	172.16.30.0/24	172.16.30.1	VLAN baru
5	7	VLAN Client 3	172.16.40.0/24	172.16.40.1	VLAN baru
6	8	VLAN Services	172.62.50.0/24	172.16.50.1	VLAN baru
7	100	VLAN Internal	192.168.0.0/24	192.168.0.1	VLAN lama
8	310	VLAN Wifi Public	192.168.31.0/24	192.168.31.1	VLAN lama
9	110	VLAN Wifi Internal	192.168.110.0/24	192.168.110.1	VLAN lama

- Semua VLAN dilewatkan melalui protocol 802.1Q dari core ke access dan sebaliknya dengan menggunakan 1 uplink UTP Cat 6.
- Beberapa VLAN mempunyai gateway di perangkat core.
- Inter VLAN routing dilakukan di sisi core switch.
- Komunikasi diluar intervlan akan diroute keluar melalui gateway yang terdapat pada mikrotik (172.16.10.1)
- Jaringan wireless masih menggunakan gateway yang terdapat pada mikrotik router.



Berikut ini adalah logical diagram jaringan wireless. Pada RS Banyumanik terdapat 2 VLAN Wifi yaitu:

- VLAN 310 yang digunakan untuk Wifi Publik. Setiap access point yang akan melayani Wifi Public harus dihubungkan ke port pada perangkat access switch kemudian harus diberikan untagged vlan 310 dan PVID 310. Jaringan ini bisa digunakan tanpa menggunakan captive portal login. Client yang terhubung ke jaringan ini akan mendapatkan IP 192.168.31.0/24.
- VLAN 110 yang digunakan untuk Wifi Publik. Setiap access point yang akan melayani Wifi Public harus dihubungkan ke port pada perangkat access switch kemudian harus diberikan untagged vlan 110 dan PVID 110. Setiap user yang ingin terhubung ke jaringan ini harus login pada captive portal untuk bisa terhubung ke jaringan. Client yang terhubung ke jaringan ini akan mendapatkan IP 192.168.110.0/24.



Kedua VLAN tersebut memiliki gateway di Mikrotik, hal ini diperlukan supaya mendapatkan fitur hotspot captive portal login.

## 5. Konfigurasi Perangkat Core

Berikut ini detail konfigurasi perangkat coresswitch:

```
hostname "CS01"
module 1 type jl259a
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.10.254
ip routing
snmp-server community "rsbanyumanik"
vlan 1
    name "Management"
    untagged 1-18,24-28
    tagged 19-23
    ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
    exit
vlan 3
    name "Wifi-Public"
    tagged 1-24
    ip address 192.168.31.1 255.255.255.0
    exit
vlan 4
    name "Modality"
    tagged 1-24
    ip address 192.192.192.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.0.6
    exit
vlan 5
    name "Client-01"
    tagged 1,4-24
    ip address 172.16.20.1 255.255.255.0
    ip helper-address 192.168.0.6
    exit
vlan 6
    name "Client-02"
    tagged 1-24
    ip address 172.16.30.1 255.255.255.0
    ip helper-address 192.168.0.6
    exit
vlan 7
    name "Client-03"
    tagged 1-24
    ip address 172.16.40.1 255.255.255.0
    ip helper-address 192.168.0.6
    exit
```

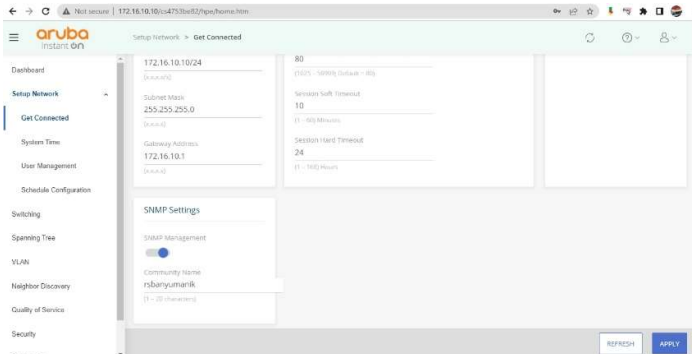
```
vlan 8
    name "Services"
    tagged 1-24
    ip address 172.16.50.1
    255.255.255.0
    exit
vlan 100
    name "INTERNAL"
    untagged 19-22
    tagged 1-18,23-24
    no ip address
    exit
vlan 310
    name "PUBLIC"
    tagged 1-24
    no ip address
    exit
spanning-tree
no spanning-tree bpdu-
throttle
spanning-tree priority 0
no tftp server
no autorun
no dhcp config-file-update
no dhcp image-file-update
no dhcp tr69-acis-url
password manager
```

## 6. Konfigurasi Perangkat Access

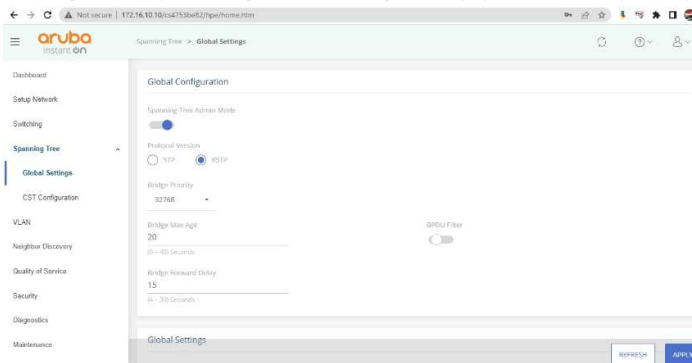
Secara garis besar, port pada perangkat access switch dibagi menjadi 2 kelompok:

- Uplink: Port sebagai uplink yang mengarah ke Coreswitch yang berada pada port 24 atau port 1. Port ini sudah diset untuk bisa melewati semua VLAN (trunk).
- Downlink: Port sebagai downlink/endpoint yang mengarah ke PC, Access Point, Printer dan perangkat jaringan yang lainnya yang mempunyai native VLAN ID.

Konfigurasi IP Address Management sebagai remote access management

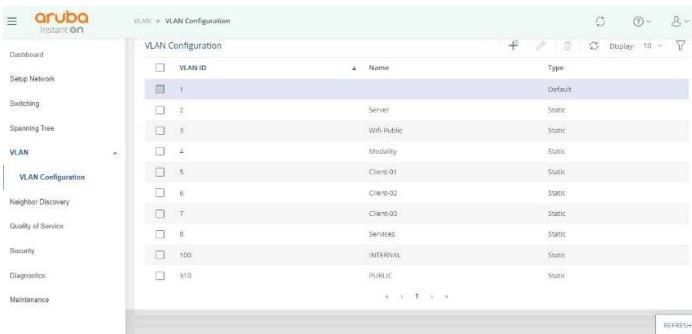


Konfigurasi Spanning Tree sebagai loop protection (RSTP)



Konfigurasi VLAN

Proses pembuatan VLAN yang akan diperbolehkan berjalan pada perangkat switch.





## VLAN Assignment

Setiap VLAN yang sudah dibuat pada langkah sebelumnya bisa kita masukkan ke dalam setiap port supaya VLAN tersebut bisa dilewatkan.

Interface	Tagged VLANs	Untagged VLAN
<input type="checkbox"/> 1	2-8,100,310	1
<input checked="" type="checkbox"/> 2	1-8,310	100
<input type="checkbox"/> 3	1-8,310	100
<input type="checkbox"/> 4	1-8,310	100

**Edit VLAN Membership**

Interface  
24

Tagged VLAN(s)  
2-8,100,310

Untagged VLAN  
1

**Warning:** A list of VLAN IDs in the range of 2 to 4092. Use "-" to specify a range of consecutive IDs and commas to separate ranges or VLAN IDs. For example: 2,4-10,16

CANCEL APPLY

## VLAN Interface

Setiap port yang terhubung langsung ke perangkat endpoint harus mempunyai native VLAN yang biasa disebut PVID. Setiap port tersebut harus mempunyai PVID sesuai dengan peruntukan perangkat tersebut.

Interface	Port VLAN ID	Acceptable Frame Type	Ingress Filtering	Untagged VLAN	Tagged VLANs
<input type="checkbox"/> 1	1	Tagged and Untagged	Enabled	1	2-8,100,310
<input checked="" type="checkbox"/> 2	100	Tagged and Untagged	Enabled	100	1-8,310
<input type="checkbox"/> 3	100	Tagged and Untagged	Enabled	100	1-8,310
<input type="checkbox"/> 4	100	Tagged and Untagged	Enabled	100	1-8,310
<input type="checkbox"/> 5	1	Tagged and Untagged	Enabled	1	None

## 7. Monitoring Jaringan (PRTG)

Terdapat software monitoring jaringan yang dapat diakses melalui alamat: 192.168.0.6. Software ini memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

- Realtime monitor untuk sensor ICMP (Ping) & SNMP untuk core switch



- Memberikan trend trafik jaringan internal



- Memberikan pelaporan jika terjadi kesalahan pada perangkat switch melalui software Telegram.

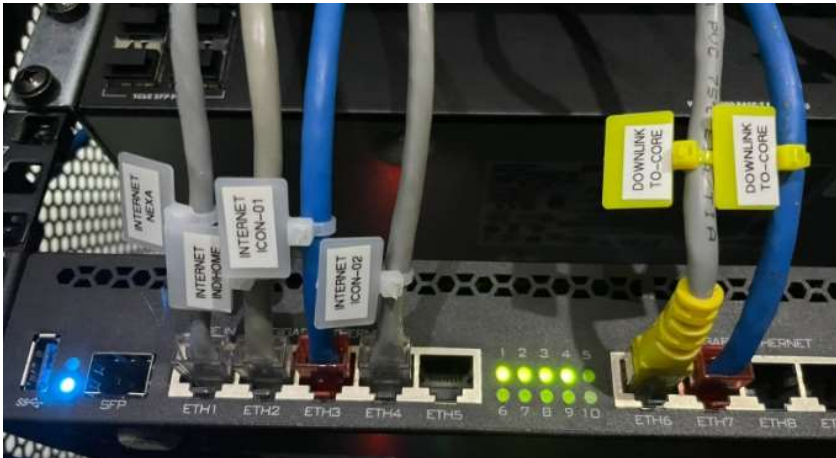


## 8. Lampiran

### Port Labeling Coreswitch



### Port Labeling Mikrotik



### Port labeling Access Switch



## General Network Diagram

