# BAB IV
# HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan beberapa metode pengujian dari sistem monitoring jaringan yang telah dirancang. Kemudian hasil dari masing - masing pengujian tersebut dibandingkan serta dianalisis.

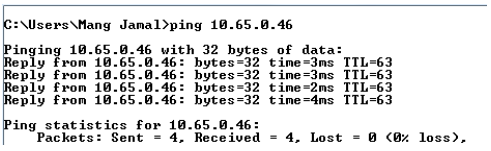
Pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan perintah *ping* ke setiap perangkat jaringan menggunakan program Ping dan Nmap, kemudian menguji kesesuaian hasilnya dengan melihat tampilan pada Calstats dan Cacti. Perangkat yang diuji sebanyak lima belas perangkat yang terdiri dari lima buah router, lima buah switch dan lima buah *access point* (AP).

## 4.1 Hasil Pengujian dengan Ping

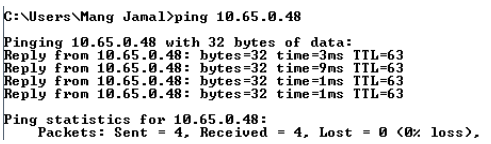
Pengujian dengan program Ping dilakukan pada PC admin yang menggunakan sistem operasi Windows 7. Untuk melakukan pengujiannya cukup dengan mengetik ping (spasi) IP *address host* tujuan pada terminal (cmd). Pengujian dengan Ping dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada pukul 10.00 WIB, pukul 13.00 WIB dan pukul 16.00 WIB.

### 4.1.1 Hasil Pengujian Pertama

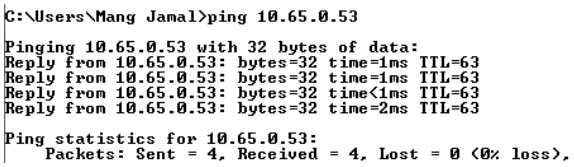
Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 10.00 WIB:



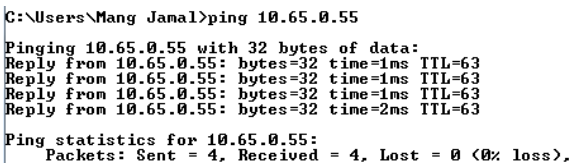

Gambar 4.1 Hasil Pengujian Router F. Peternakan (IP *address*: 10.65.0.46)



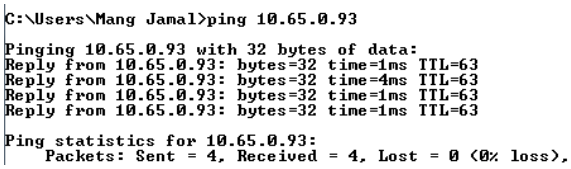

Gambar 4.2 Hasil Pengujian Router FIKOM (IP *address*: 10.65.0.48)



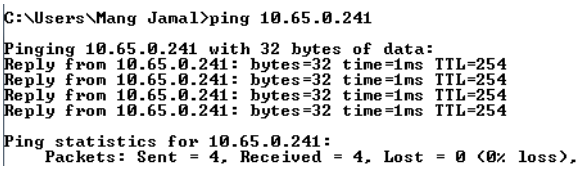

Gambar 4.3 Hasil Pengujian Router F. Keperawatan (IP *address*: 10.65.0.53)



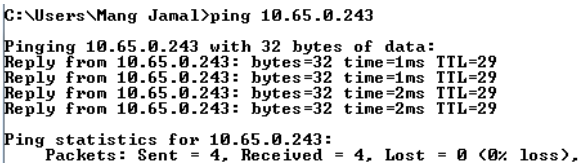

Gambar 4.4 Hasil Pengujian Router FIB (IP *address*: 10.65.0.55)



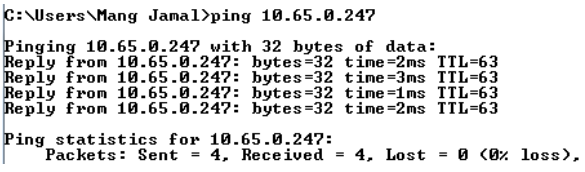

Gambar 4.5 Hasil Pengujian Router FPIK (IP *address*: 10.65.0.93)



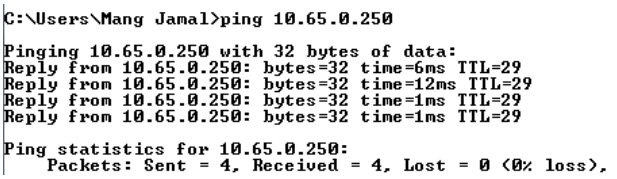

Gambar 4.6 Hasil Pengujian Switch WLAN (IP *address*: 10.65.0.241)



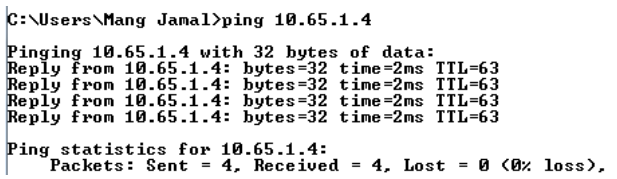

Gambar 4.7 Hasil Pengujian Switch Pedca (IP *address*: 10.65.0.243)



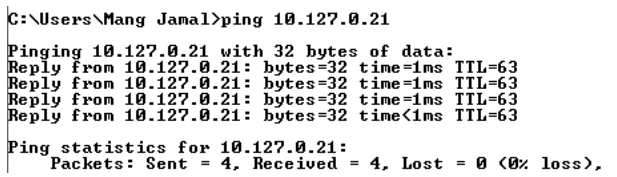

Gambar 4.8 Hasil Pengujian Switch FISIP (IP *address*: 10.65.0.247)



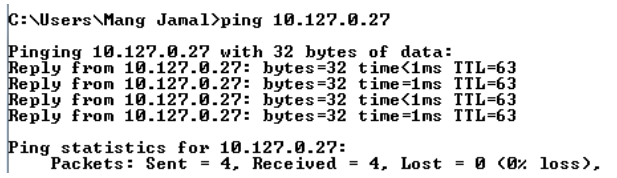

Gambar 4.9 Hasil Pengujian Switch F. Psikologi (IP *address*: 10.65.0.250)



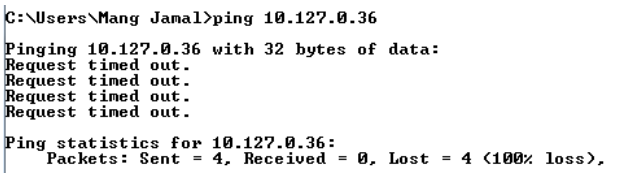

Gambar 4.10 Hasil Pengujian Switch FKU (IP *address*: 10.65.1.4)



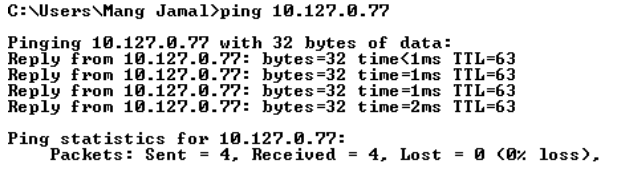

Gambar 4.11 Hasil Pengujian AP FIB (hs.33) (IP *address*: 10.127.0.21)



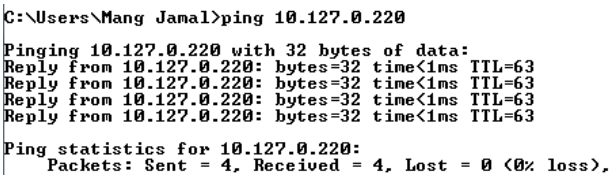

Gambar 4.12 Hasil Pengujian AP FTIP1 (hs.27) (IP *address*: 10.127.0.27)




Gambar 4.13 Hasil Pengujian AP FIKOM (hs.36) (IP *address*: 10.127.0.36)




Gambar 4.14 Hasil Pengujian AP FKU (hs.77) (IP *address*: 10.127.0.77)




Gambar 4.15 Hasil Pengujian AP Teknotan (hs.220) (IP *address*: 10.127.0.220)

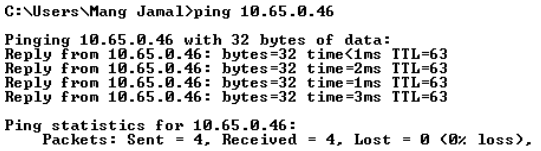
Tabel 4.1 Hasil Pengujian dengan Ping (Pukul 10.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | ***Packet Loss* (%)** |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | 0 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | 0 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | 0 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | 0 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | 0 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | 0 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | 0 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | 0 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | 0 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | 0 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | 0 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | 0 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | 100 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | 0 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | 0 |

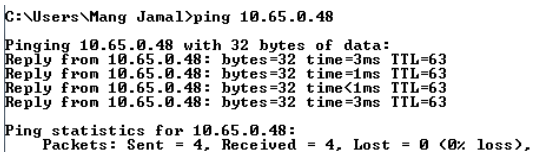
Berdasarkan tabel 4.1 di atas, untuk perangkat yang aktif memiliki nilai *packet loss* sebesar 0% dan untuk perangkat yang tidak aktif memiliki nilai *packet loss* sebesar 100%. Pada pengujian pertama terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki nilai *packet loss* 100%.

### 4.1.2 Hasil Pengujian Kedua

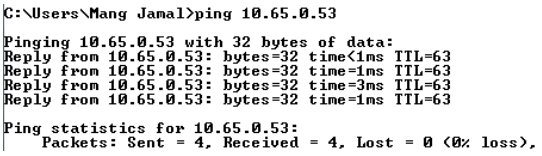
Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 13.00 WIB:



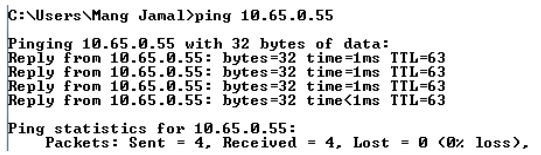

Gambar 4.16 Hasil Pengujian Router F. Peternakan (IP *address*: 10.65.0.46)



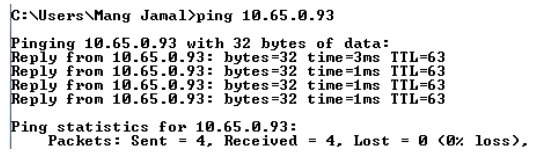

Gambar 4.17 Hasil Pengujian Router FIKOM (IP *address*: 10.65.0.48)



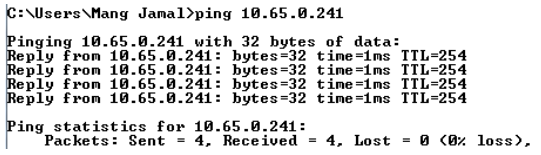

Gambar 4.18 Hasil Pengujian Router F. Keperawatan (IP *address*: 10.65.0.53)



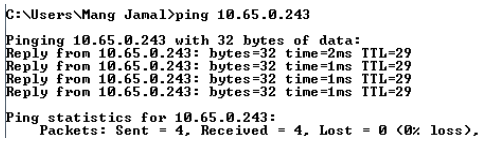

Gambar 4.19 Hasil Pengujian Router FIB (IP *address*: 10.65.0.55)



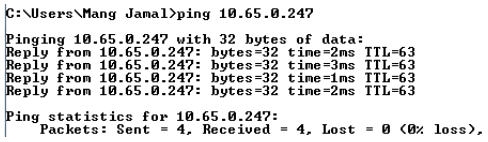

Gambar 4.20 Hasil Pengujian Router FPIK (IP *address*: 10.65.0.93)



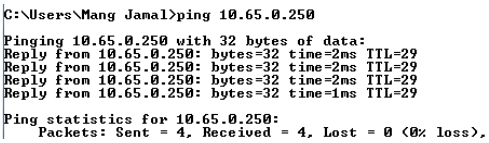

Gambar 4.21 Hasil Pengujian Switch WLAN (IP *address*: 10.65.0.241)



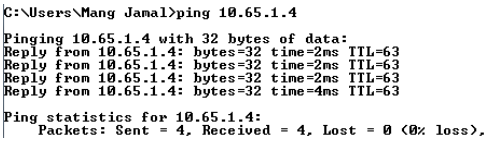

Gambar 4.22 Hasil Pengujian Switch Pedca (IP *address*: 10.65.0.243)



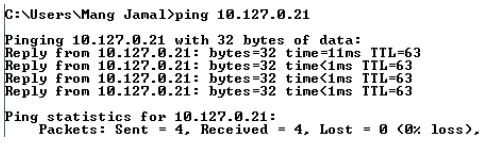

Gambar 4.23 Hasil Pengujian Switch FISIP (IP *address*: 10.65.0.247)



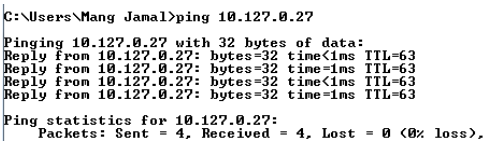

Gambar 4.24 Hasil Pengujian Switch F. Psikologi (IP *address*: 10.65.0.250)



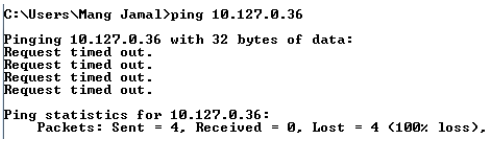

Gambar 4.25 Hasil Pengujian Switch FKU (IP *address*: 10.65.1.4)



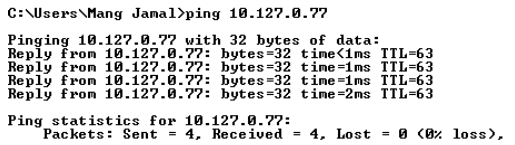

Gambar 4.26 Hasil Pengujian AP FIB (hs.33) (IP *address*: 10.127.0.21)



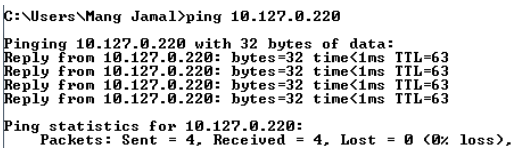

Gambar 4.27 Hasil Pengujian AP FTIP1 (hs.27) (IP *address*: 10.127.0.27)




Gambar 4.28 Hasil Pengujian AP FIKOM (hs.36) (IP *address*: 10.127.0.36)




Gambar 4.29 Hasil Pengujian AP FKU (hs.77) (IP *address*: 10.127.0.77)




Gambar 4.30 Hasil Pengujian AP Teknotan (hs.220) (IP *address*: 10.127.0.220)

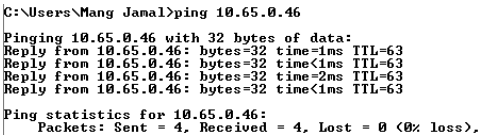
Tabel 4.2 Hasil Pengujian dengan Ping (Pukul 13.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | ***Packet Loss* (%)** |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | 0 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | 0 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | 0 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | 0 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | 0 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | 0 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | 0 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | 0 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | 0 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | 0 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | 0 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | 0 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | 100 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | 0 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | 0 |

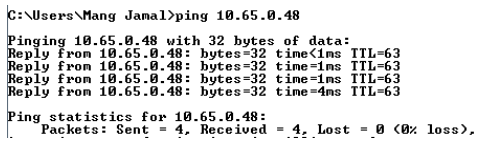
Berdasarkan tabel 4.2 di atas, terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki nilai *packet loss* sebesar 100%.

### 4.1.3 Hasil Pengujian Ketiga

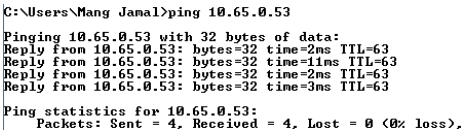
Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 16.00 WIB:



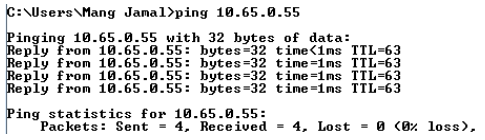

Gambar 4.31 Hasil Pengujian Router F. Peternakan (IP *address*: 10.65.0.46)



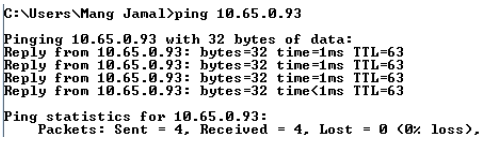

Gambar 4.32 Hasil Pengujian Router FIKOM (IP *address*: 10.65.0.48)



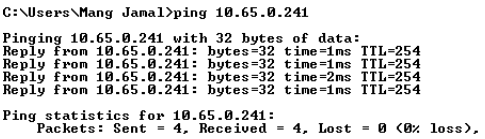

Gambar 4.33 Hasil Pengujian Router F. Keperawatan (IP *address*: 10.65.0.53)



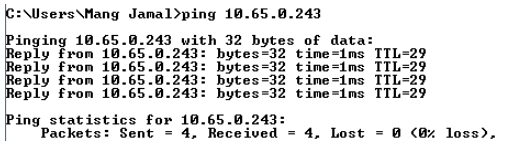

Gambar 4.34 Hasil Pengujian Router FIB (IP *address*: 10.65.0.55)



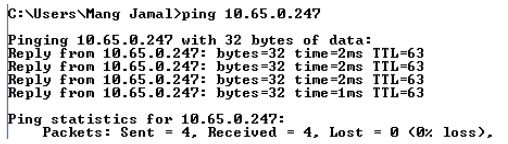

Gambar 4.35 Hasil Pengujian Router FPIK (IP *address*: 10.65.0.93)



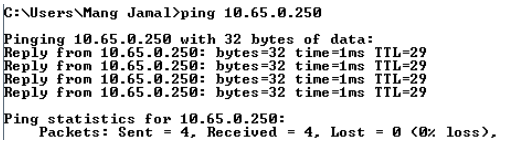

Gambar 4.36 Hasil Pengujian Switch WLAN (IP *address*: 10.65.0.241)



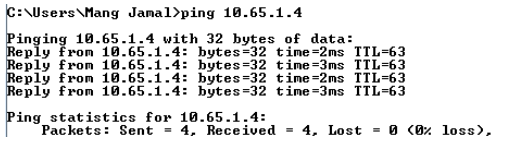

Gambar 4.37 Hasil Pengujian Switch Pedca (IP *address*: 10.65.0.243)



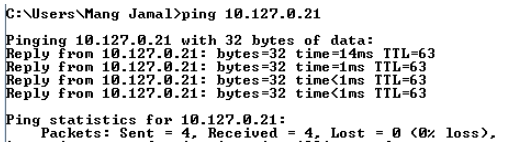

Gambar 4.38 Hasil Pengujian Switch FISIP (IP *address*: 10.65.0.247)



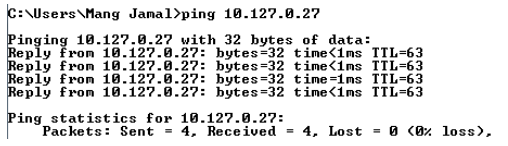

Gambar 4.39 Hasil Pengujian Switch F. Psikologi (IP *address*: 10.65.0.250)



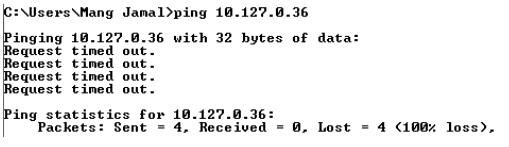

Gambar 4.40 Hasil Pengujian Switch FKU (IP *address*: 10.65.1.4)



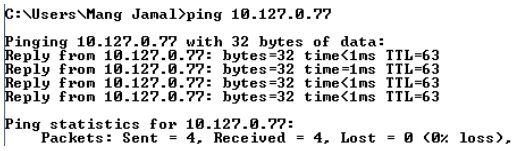

Gambar 4.41 Hasil Pengujian AP FIB (hs.33) (IP *address*: 10.127.0.21)



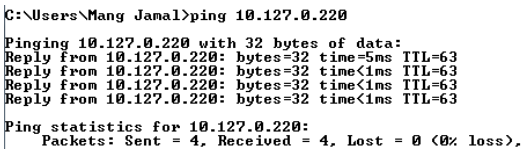

Gambar 4.42 Hasil Pengujian AP FTIP1 (hs.27) (IP *address*: 10.127.0.27)




Gambar 4.43 Hasil Pengujian AP FIKOM (hs.36) (IP *address*: 10.127.0.36)




Gambar 4.44 Hasil PengujianAP FKU (hs.77) (IP *address*: 10.127.0.77)




Gambar 4.45 Hasil Pengujian AP Teknotan (hs.220) (IP *address*: 10.127.0.220)

Tabel 4.3 Hasil Pengujian dengan Ping (Pukul 16.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | ***Packet Loss* (%)** |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | 0 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | 0 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | 0 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | 0 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | 0 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | 0 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | 0 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | 0 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | 0 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | 0 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | 0 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | 0 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | 100 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | 0 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | 0 |

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki nilai *packet loss* sebesar 100%.

## 4.2 Analisis Hasil Pengujian dengan Ping

Program Ping melakukan perintah untuk mengirimkan empat buah paket ICMP ke setiap *host* tujuan (*packet transmitted*). Kemudian program Ping akan menerima kembali paket yang sebelumnya telah dikirimkan (*packet received*). Jika paket ICMP yang dikirimkan tidak dikembalikan oleh *host* tujuan, maka terdapat informasi *Request Time Out* yang berarti *host* tujuan tidak aktif. Ukuran setiap paket ICMP yang dikirimkan sebesar 32bytes.

Perhitungan nilai *packet loss* untuk hasil pengujian Router F. Peternakan dan *access point* FIKOM (hs.36) adalah sebagai berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{(4-4)}{4} \times 100\% = \frac{0}{4} \times 100\% = 0\%$$

$$Packet\ Loss = \frac{(4-0)}{4} \times 100\% = \frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$$

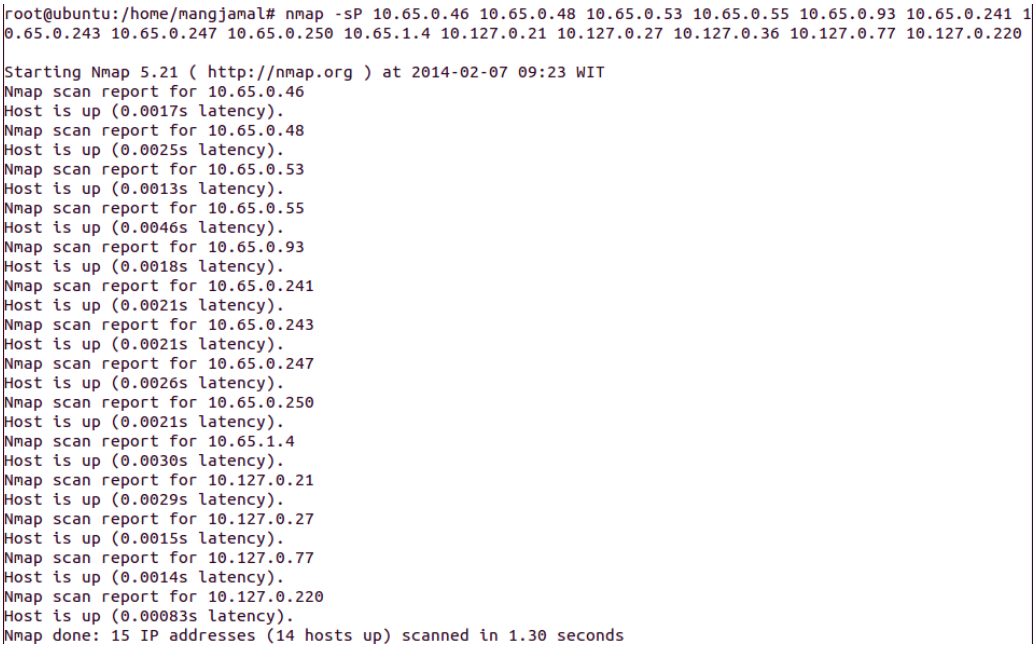
Berdasarkan tabel 2.4 (Performansi Jaringan IP Berdasarkan *Packet Loss*) untuk performansi jaringan pada LAN UNPAD Jatinangor tergolong sangat bagus, karena dari lima belas perangkat yang diuji dengan tiga kali pengujian terdapat empat belas perangkat yang memiliki nilai *packet loss* sebesar 0%.

## 4.3 Hasil Pengujian dengan Nmap

Pengujian dengan program Nmap dilakukan pada PC admin. Dalam Nmap perintah pengiriman paket ICMP ke setiap *host* tujuan bisa dilakukan secara bersamaan, cukup dengan mengetik nmap -sP (spasi) daftar IP *address host* tujuan. Pengujian dengan Nmap dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada pukul 10.00 WIB, pukul 13.00 WIB dan pukul 16.00 WIB.

### 4.3.1 Hasil Pengujian Pertama

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 10.00 WIB:



```
root@ubuntu:/home/mangjamal# nmap -sP 10.65.0.46 10.65.0.48 10.65.0.53 10.65.0.55 10.65.0.93 10.65.0.241 1
0.65.0.243 10.65.0.247 10.65.0.250 10.65.1.4 10.127.0.21 10.127.0.27 10.127.0.36 10.127.0.77 10.127.0.220

Starting Nmap 5.21 ( http://nmap.org ) at 2014-02-07 09:23 WIT
Nmap scan report for 10.65.0.46
Host is up (0.0017s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.48
Host is up (0.0025s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.53
Host is up (0.0013s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.55
Host is up (0.0046s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.93
Host is up (0.0018s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.241
Host is up (0.0021s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.243
Host is up (0.0021s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.247
Host is up (0.0026s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.250
Host is up (0.0021s latency).
Nmap scan report for 10.65.1.4
Host is up (0.0030s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.21
Host is up (0.0029s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.27
Host is up (0.0015s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.77
Host is up (0.0014s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.220
Host is up (0.00083s latency).
Nmap done: 15 IP addresses (14 hosts up) scanned in 1.30 seconds
```

Gambar 4.46 Hasil Pengujian dengan Nmap

Tabel 4.4 Hasil Pengujian dengan Nmap dan Nilai *latency* telah dikonversi ke dalam satuan ms (Pukul 10.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | **Status** | ***Latency (ms)*** |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 1.7 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 2.5 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 1.3 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 4.6 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 1.8 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 2.1 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 2.1 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 2.6 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 2.1 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 3.0 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 2.9 |

| Perangkat | IP *Address* | Status | *Latency (ms)* |
|---|---|---|---|
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 1.5 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | - |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 1.4 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 0.8 |
| **Jumlah** | | | 30.4 |
| **Rata – rata** | | | 2.2 |

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, untuk perangkat yang aktif memiliki status *Up*, sedangkan untuk perangkat yang tidak aktif memiliki status *Down*. Pada pengujian pertama terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* dan nilai rata – rata *delay/latency* untuk perangkat yang aktif sebesar 2.2ms.

### 4.3.2 Hasil Pengujian Kedua

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 13.00 WIB:

```
root@ubuntu:/home/mangjamal# nmap -sP 10.65.0.46 10.65.0.48 10.65.0.53 10.65.0.55 10.65.0.93 10.65.0.241 1
0.65.0.243 10.65.0.247 10.65.0.250 10.65.1.4 10.127.0.21 10.127.0.27 10.127.0.36 10.127.0.77 10.127.0.220

Starting Nmap 5.21 ( http://nmap.org ) at 2014-02-07 13:00 WIT
Nmap scan report for 10.65.0.46
Host is up (0.0028s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.48
Host is up (0.0011s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.53
Host is up (0.0017s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.55
Host is up (0.0015s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.93
Host is up (0.0034s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.241
Host is up (0.0015s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.243
Host is up (0.0018s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.247
Host is up (0.0023s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.250
Host is up (0.0018s latency).
Nmap scan report for 10.65.1.4
Host is up (0.0022s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.21
Host is up (0.0017s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.27
Host is up (0.0013s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.77
Host is up (0.033s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.220
Host is up (0.00047s latency).
Nmap done: 15 IP addresses (14 hosts up) scanned in 1.30 seconds
```

Gambar 4.47 Hasil Pengujian dengan Nmap

Tabel 4.5 Hasil Pengujian dengan Nmap dan Nilai *latency* telah dikonversi ke dalam satuan ms (Pukul 13.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | **Status** | ***Latency (ms)*** |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 2.8 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 1.1 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 1.7 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 1.5 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 3.4 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 1.5 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 1.8 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 2.3 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 1.8 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 2.2 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 1.7 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 1.3 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | - |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 33 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 0.5 |
| **Jumlah** | | | 56.6 |
| **Rata – rata** | | | 4.04 |

Berdasarkan tabel 4.5 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* dan nilai rata – rata *delay/latency* untuk perangkat yang aktif sebesar 4.04ms.

### 4.3.3 Hasil Pengujian Ketiga

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 16.00 WIB:

```
root@ubuntu:/home/mangjamal# nmap -sP 10.65.0.46 10.65.0.48 10.65.0.53 10.65.0.55 10.65.0.93 10.65.0.241 1
0.65.0.243 10.65.0.247 10.65.0.250 10.65.1.4 10.127.0.21 10.127.0.27 10.127.0.36 10.127.0.77 10.127.0.220

Starting Nmap 5.21 ( http://nmap.org ) at 2014-02-07 15:58 WIT
Nmap scan report for 10.65.0.46
Host is up (0.00094s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.48
Host is up (0.0017s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.53
Host is up (0.0016s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.55
Host is up (0.0015s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.93
Host is up (0.0015s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.241
Host is up (0.0024s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.243
Host is up (0.0024s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.247
Host is up (0.0028s latency).
Nmap scan report for 10.65.0.250
Host is up (0.0023s latency).
Nmap scan report for 10.65.1.4
Host is up (0.0028s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.21
Host is up (0.0014s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.27
Host is up (0.0021s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.77
Host is up (0.0011s latency).
Nmap scan report for 10.127.0.220
Host is up (0.00077s latency).
Nmap done: 15 IP addresses (14 hosts up) scanned in 1.31 seconds
```

Gambar 4.48 Hasil Pengujian dengan Nmap

Tabel 4.6 Hasil Pengujian dengan Nmap dan Nilai *latency* telah dikonversi ke dalam satuan ms (Pukul 16.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | **Status** | ***Latency (ms)*** |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 0.9 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 1.7 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 1.6 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 1.5 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 1.5 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 2.4 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 2.4 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 2.8 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 2.3 |

| Perangkat | IP *Address* | Status | *Latency (ms)* |
|---|---|---|---|
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 2.8 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 1.4 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 2.1 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | - |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 1.1 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 0.8 |
| **Jumlah** | | | 25.3 |
| **Rata – rata** | | | 1.8 |

Berdasarkan tabel 4.6 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* dan nilai rata – rata untuk *delay/latency* untuk perangkat yang aktif sebesar 1.8ms.

## 4.4 Analisis Hasil Pengujian dengan Nmap

Berbeda dengan program Ping, program Nmap mampu melakukan perintah pengiriman paket ICMP ke setiap host tujuan secara bersamaan, sehingga untuk melakukan pemeriksaan keadaan *host* tujuan bisa dilakukan dengan lebih cepat. Dalam Nmap terdapat informasi nilai *delay/latency* dari setiap paket ICMP yang dikirimkan ke *host* tujuan.

Berdasarkan tabel 2.5 (Performansi Jaringan IP Berdasarkan *Delay*) untuk performansi jaringan pada LAN UNPAD Jatinangor tergolong sangat bagus, karena dari tiga kali pengujian didapatkan nilai rata - rata *delay/latency* sebesar 2.2ms, 4.04ms, dan 1.8ms (< 150ms).

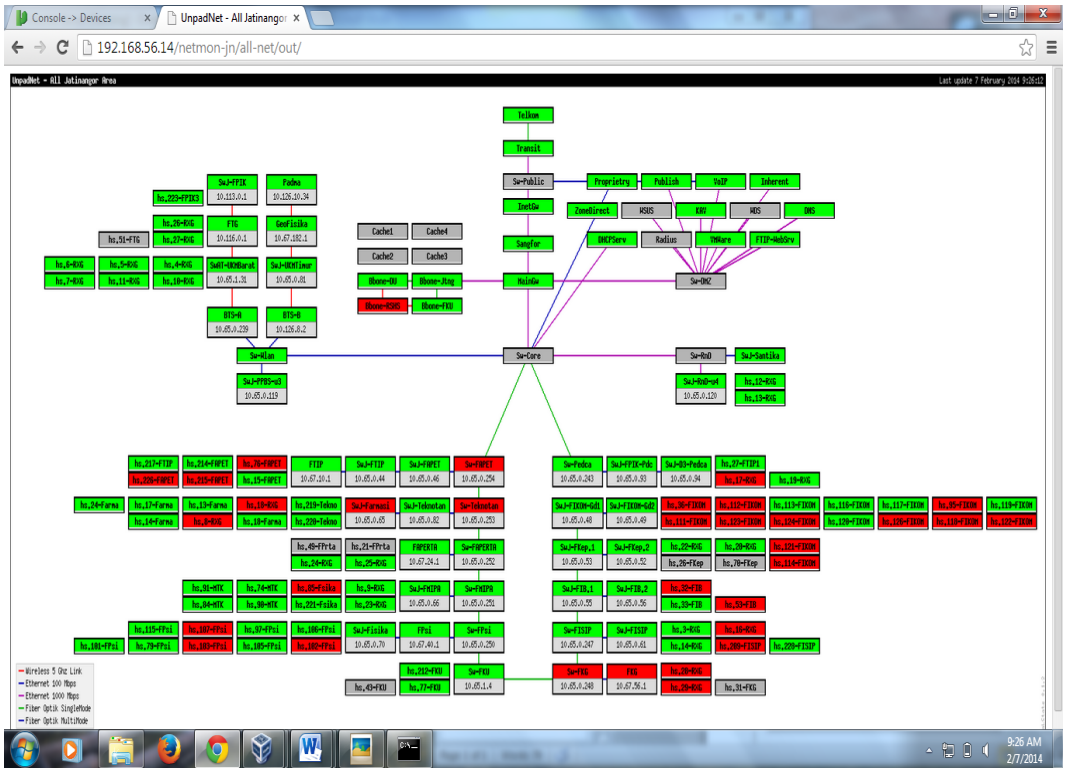
## 4.5 Hasil Pengujian dengan Calstats

Pengujian menggunakan Calstats dilakukan dengan cara membuka *web browser* pada PC admin kemudian mengetik "IP *address* Calstats/folder *output* Calstats" pada *address bar*.

Perangkat yang diuji terdiri dari switch, router, dan *access point*. Untuk perangkat yang aktif berwarna hijau, sedangkan untuk perangkat yang tidak aktif berwarna merah. Perangkat yang berwarna abu - abu adalah perangkat yang ditampilkan statis, karena dalam pengaturannya diberikan IP *address* 127.0.0.1. Pengujian dengan Calstats dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada pukul 10.00 WIB, pukul 13.00 WIB dan pukul 16.00 WIB.

### 4.5.1 Hasil Pengujian Pertama

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 10.00 WIB:




Gambar 4.49 Tampilan Calstats UNPAD Jatinangor

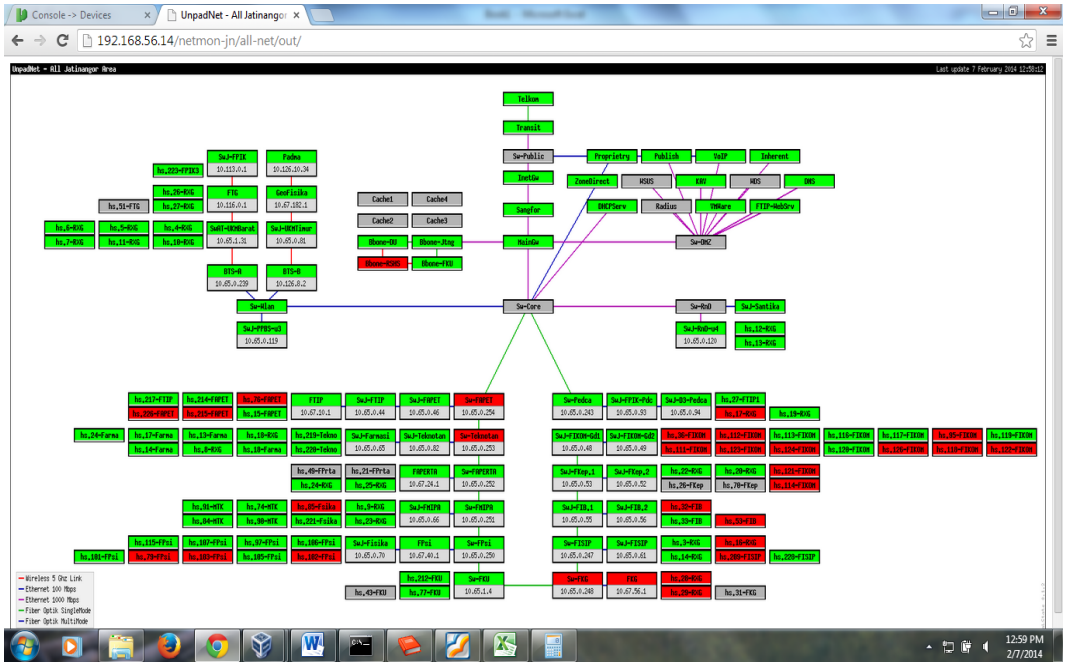
Tabel 4.7 Hasil Pengujian dengan Calstats (Pukul 10.00 WIB)

| Perangkat | IP *Address* | Indikator Warna |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | Hijau |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | Hijau |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | Hijau |
| Router FIB | 10.65.0.55 | Hijau |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | Hijau |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | Hijau |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | Hijau |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | Hijau |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | Hijau |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | Hijau |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | Hijau |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | Hijau |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | Merah |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | Hijau |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | Hijau |

Berdasarkan tabel 4.7 di atas, untuk perangkat yang aktif memiliki indikator hijau, sedangkan untuk perangkat yang tidak aktif memiliki indikator merah. Pada pengujian pertama terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki indikator merah.

### 4.5.2 Hasil Pengujian Kedua

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 13.00 WIB:




Gambar 4.50 Tampilan Calstats UNPAD Jatinangor

Tabel 4.8 Hasil Pengujian dengan Calstats (Pukul 13.00 WIB)

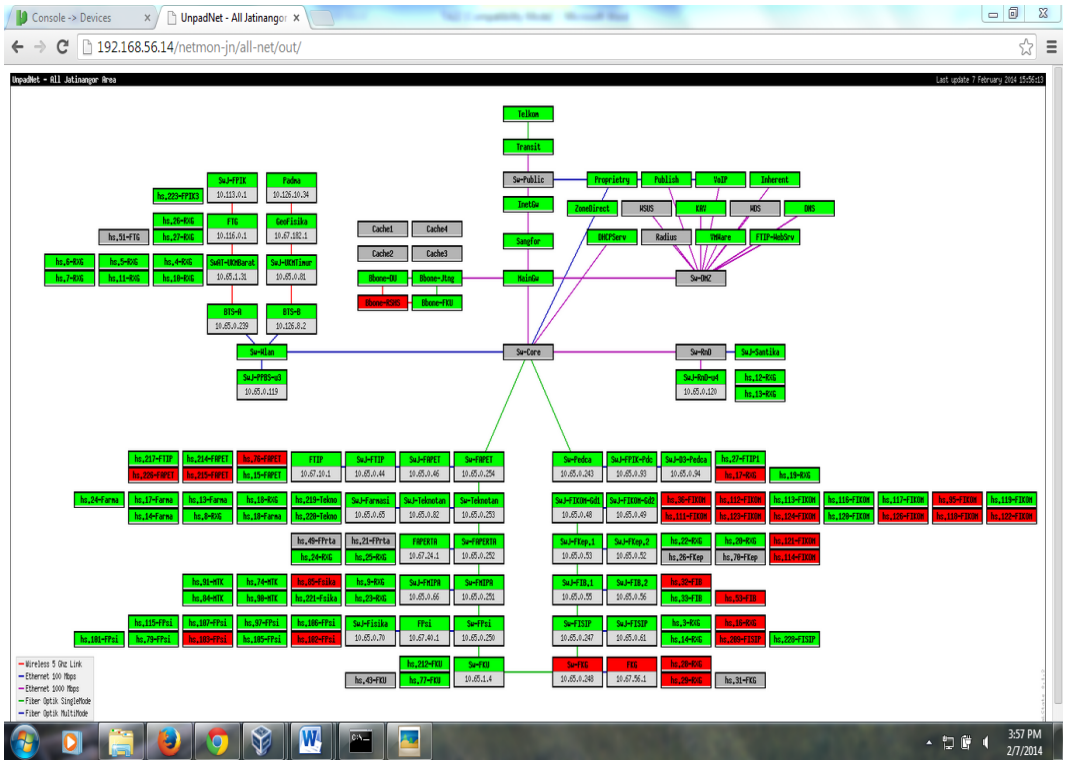
| Perangkat | IP *Address* | Indikator Warna |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | Hijau |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | Hijau |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | Hijau |
| Router FIB | 10.65.0.55 | Hijau |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | Hijau |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | Hijau |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | Hijau |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | Hijau |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | Hijau |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | Hijau |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | Hijau |

| Perangkat | IP *Address* | Indikator Warna |
|---|---|---|
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | Hijau |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | Merah |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | Hijau |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | Hijau |

Berdasarkan tabel 4.8 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki indikator warna merah.

### 4.5.3 Hasil Pengujian Ketiga

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 16.00 WIB:




Gambar 4.51 Tampilan Calstats UNPAD Jatinangor

Tabel 4.9 Hasil Pengujian dengan Calstats (Pukul 16.00 WIB)

| Perangkat | IP *Address* | Indikator Warna |
|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | Hijau |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | Hijau |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | Hijau |
| Router FIB | 10.65.0.55 | Hijau |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | Hijau |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | Hijau |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | Hijau |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | Hijau |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | Hijau |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | Hijau |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | Hijau |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | Hijau |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | Merah |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | Hijau |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | Hijau |

Berdasarkan tabel 4.9 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki indikator warna merah.

## 4.6 Analisis Hasil Pengujian dengan Calstats

Calstats terdiri dari beberapa file yang dipakai untuk membuat tampilan dari sistem monitoring jaringan, diantaranya adalah test1.comp, test1.config, test1.legend, test1.link, dan test1.state yang kemudian file-file tersebut

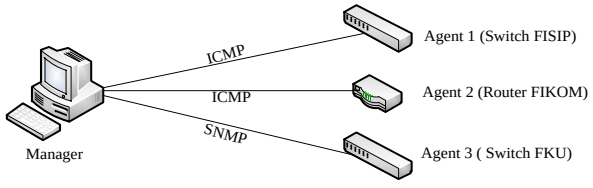
dihubungkan dan diaktifkan dengan file gen_stats berdasarkan pada pengaturan yang terdapat pada file calstats.php.

Dalam file gen_stats terdapat algoritma untuk menampilkan hasil dari konfigurasi Calstats yang akan dijadikan sebagai antarmuka sistem monitoring jaringan. Cara yang digunakan oleh Calstats untuk memantau kondisi perangkat jaringan adalah dengan mengirimkan perintah *ping* menggunakan program Ping atau Nmap.

Pemilihan program pengiriman perintah *ping* terdapat dalam file gen_stats. Jika program yang digunakan adalah Ping maka Calstats hanya mengirimkan perintah *ping* untuk satu *host*/perangkat, sedangkan jika menggunakan program Nmap, Calstats akan mengirimkan perintah *ping* ke semua *host*/perangkat dan menampilkan hasilnya dalam file test1.png dengan warna hijau untuk perangkat yang aktif dan warna merah untuk perangkat yang tidak aktif. File gen_stats diaktifkan setiap dua menit sekali yang diatur dalam Crontab

## 4.7 Hasil Pengujian dengan Cacti

Untuk melengkapi penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pengujian dengan menggunakan Cacti. Cacti adalah salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk memeriksa ketersediaan atau *availability* layanan internet pada suatu LAN. Untuk perancangan sistemnya mengikuti konsep SNMP, yaitu sebagai berikut:




Gambar 4.52 Sistem Monitoring yang Dibangun dengan Cacti

Keterangan gambar 4.52 di atas:

1. PC admin merupakan *manager* yang digunakan untuk memonitor seperangkat *agent* (switch, router, dan *access point*).

2. Dalam Cacti terdapat dua protokol yang dapat digunakan untuk melakukan monitoring perangkat jaringan, yaitu ICMP dan SNMP. ICMP digunakan untuk memeriksa kondisi perangkat jaringan yang aktif dan tidak aktif, sedangkan SNMP selain digunakan untuk memeriksa kondisi perangkat jaringan dapat digunakan juga untuk memantau lalu lintas data yang terdapat pada antarmuka suatu perangkat jaringan. SNMP dapat digunakan jika SNMP pada perangkat yang akan dimonitoring sudah diaktifkan.

Pengujian dengan Cacti dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada pukul 10.00 WIB, pukul 13.00 WIB dan pukul 16.00 WIB.

### 4.7.1 Hasil Pengujian Pertama

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 10.00 WIB:




Gambar 4.53 Hasil Pengujian dengan Cacti

Tabel 4.10 Hasil Pengujian dengan Cacti (Pukul 10.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | **Status** | ***Availability* (%)** |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 100 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 100 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 100 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 100 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 100 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 100 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 100 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 100 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 100 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 100 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 100 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 100 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | 0 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 100 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 100 |

Dari tabel 4.10 di atas dapat diketahui bahwa perangkat jaringan yang sedang aktif atau memiliki status *Up* dapat digunakan untuk lalu lintas data. Angka pada kolom *availability* merupakan persentase dari masa aktif perangkat jaringan selama dimonitoring. Pada pengujian pertama terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* (*availability* 0%).

### 4.7.2 Hasil Pengujian Kedua

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 13.00 WIB:




Gambar 4.54 Hasil Pengujian dengan Cacti

Tabel 4.11 Hasil Pengujian dengan Cacti (Pukul 13.00 WIB)

| Perangkat | IP *Address* | Status | *Availability* (%) |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 97.96 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 100 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 97.96 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 100 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 100 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 100 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 100 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 95.74 |

| Perangkat | IP *Address* | Status | *Availability* (%) |
|---|---|---|---|
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 100 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 100 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 100 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 100 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | 0 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 97.83 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 100 |

Dari tabel 4.11 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* (*availability* 0%) dan terdapat perangkat yang memiliki *availability* tidak utuh 100%, hal tersebut dikarenakan perangkat mengalami *down* beberapa saat antara pukul 10.00 dan 13.00 WIB.

### 4.7.3 Hasil Pengujian Ketiga

Berikut ini merupakan hasil pengujian pada pukul 16.00 WIB:




Gambar 4.55 Hasil Pengujian dengan Cacti

Tabel 4.12 Hasil Pengujian dengan Cacti (Pukul 16.00 WIB)

| **Perangkat** | **IP *Address*** | **Status** | ***Availability* (%)** |
|---|---|---|---|
| Router F. Peternakan | 10.65.0.46 | *Up* | 97.65 |
| Router FIKOM | 10.65.0.48 | *Up* | 100 |
| Router F. Keperawatan | 10.65.0.53 | *Up* | 98.82 |
| Router FIB | 10.65.0.55 | *Up* | 100 |
| Router FPIK | 10.65.0.93 | *Up* | 100 |
| Switch WLAN | 10.65.0.241 | *Up* | 100 |
| Switch Pedca | 10.65.0.243 | *Up* | 100 |
| Switch FISIP | 10.65.0.247 | *Up* | 97.59 |
| Switch F. Psikologi | 10.65.0.250 | *Up* | 100 |
| Switch FKU | 10.65.1.4 | *Up* | 100 |
| AP FIB (hs.33) | 10.127.0.21 | *Up* | 100 |
| AP FTIP1 (hs.27) | 10.127.0.27 | *Up* | 100 |
| AP FIKOM (hs.36) | 10.127.0.36 | *Down* | 0 |
| AP FKU (hs.77) | 10.127.0.77 | *Up* | 98.78 |
| AP Teknotan (hs.220) | 10.127.0.220 | *Up* | 100 |

Dari tabel 4.12 di atas terdapat satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36), karena memiliki status *down* (*availability* 0%) dan terdapat perangkat yang memiliki *availability* tidak utuh 100%, hal tersebut dikarenakan perangkat mengalami *down* beberapa saat antara pukul 10.00 dan 16.00 WIB.

## 4.8 Analisis Hasil Pengujian dengan Cacti

Cacti digunakan untuk menguji ketersediaan layanan internet di Unpad Jatinangor. Berdasarkan hasil pengujian di atas Cacti mampu mengenali keadaan

perangkat jaringan dengan menggunakan ICMP dan SNMP. Dengan menggunakan SNMP lalu lintas data pada antarmuka suatu perangkat jaringan dapat terlihat, sehingga dapat dikatakan bahwa pada perangkat jaringan yang aktif dapat digunakan untuk akses internet.

## 4.9 Kesimpulan Hasil Pengujian dan Analisis

Dari lima belas perangkat yang diuji selama tiga kali pengujian terdapat empat belas perangkat yang aktif dan satu perangkat yang tidak aktif, yaitu *access point* FIKOM (hs.36). Nilai *delay/latency* pada setiap pengujian berbeda – beda, hal itu bisa diakibatkan oleh perbedaan tingkat kepadatan lalu lintas pada jaringan, karena dilakukan pada waktu yang berbeda. Kemudian persentase dari *availability* juga akan menurun jika selama dimonitoring perangkat mengalami *down*.