

BAB IV

DESKRIPSI KERJA PRAKTEK

Dalam kerja praktek ini penulis membuat rancangan jaringan komputer, kebutuhan perangkat dan implementasi jaringan di area Pabrik Gula (PG) Kremboong yang dimaksudkan untuk menunjang aplikasi ERP dan ESP PT. Perkebunan Nusantara X (persero). Dalam merancang jaringan komputer yang baik harus melalui tahap – tahap perancangan jaringan, yaitu :

1. Tahap pengumpulan data

Melakukan observasi di area Pabrik Gula (PG) Kremboong, yaitu dengan *survey* lokasi untuk mendapatkan informasi kebutuhan komputer yang akan ter-integrasi dengan jaringan, denah Pabrik Gula (PG) Kremboong untuk topology jaringan, dan media transmisi yang akan digunakan.

2. Tahap Perancangan perangkat dan jaringan

Merancang kebutuhan perangkat yang akan digunakan berdasarkan tahap pengumpulan data, dan merancang topologi jaringannya. Pada tahap ini penulis melakukan *feedback* dengan pihak IT kantor Direksi dan Dosen pembimbing dalam perancangannya.

3. Tahap Implementasi

Pada tahap ini penulis dengan bantuan pihak Pabrik Gula (PG) Kremboong melakukan implementasi setelah kebutuhan perangkat tersedia, tahap implemetasi ini mencakup pemasangan kabel, setting antena, pemasangan *switch* dan pemasangan *router*.

4. Tahap Uji Coba

Setelah tahap implementasi selesai, dilakukan uji coba konektivitas jaringan dengan memberi IP *address* tiap – tiap PC dan melakukan *ping* ke *gateway* dan PC yang lain.

5. Tahap *Monitoring*

Pada tahap ini dilakukan *monitoring* dan *troubleshooting* jaringan selama 4 hari. *Troubleshooting* dalam hal ini adalah menghubungkan tiap PC dengan *server* melalui program Kasbon perusahaan.

Setelah tahap – tahap perancangan jaringan tersebut selesai, maka selesai pula tugas kerja praktek ini.

4.1. Pengumpulan Data

Pada minggu pertama kerja praktek, dilakukan pembagian tugas oleh pihak IT kantor Direksi untuk membantu mendirikan jaringan komputer di Pabrik Gula (PG) Kremboong, selanjutnya dilakukan *survey* lokasi untuk merinci kebutuhan dan pemilihan perangkat yang akan digunakan untuk membangun LAN. Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu :

1. Melakukan wawancara

Wawancara dilakukan dengan penyelia kerja praktek bapak Chandra yang juga selaku Sekum Pabrik Gula (PG) Kremboong, dengan menanyakan informasi denah pabrik, keadaan lingkungan pabrik, jumlah dan lokasi PC yang akan terhubung dengan LAN. Dari hasil wawancara yang dilakukan, ada 3 permasalahan utama yaitu :

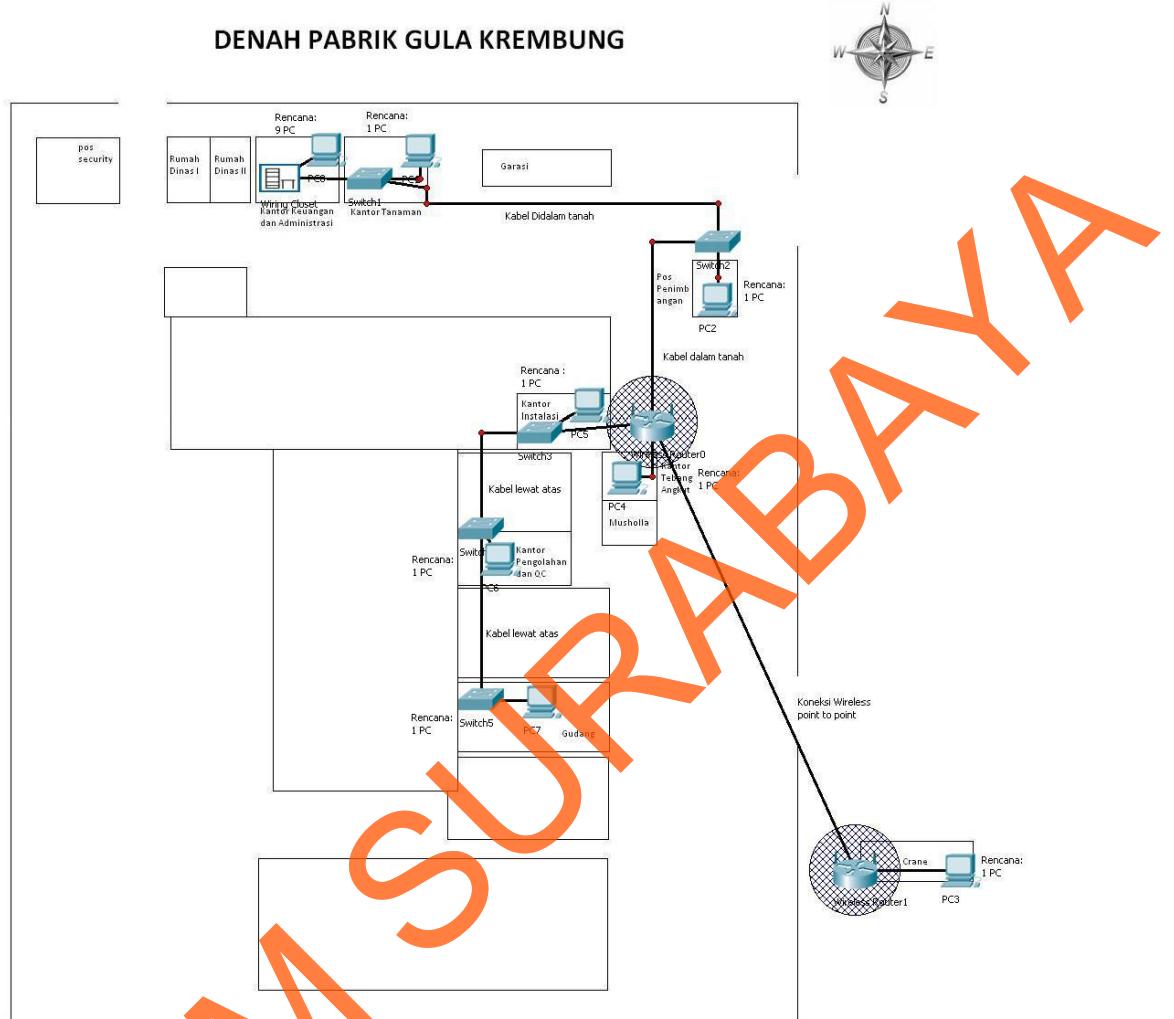
- a. Pemilihan jalur kabel CAT 6 dari kantor Tanaman ke kantor Timbangan, yang dimana jaraknya sekitar 50 meter dipisahkan oleh beberapa gedung.
- b. Pemilihan media transmisi untuk menghubungkan kantor Timbangan dengan kantor Instalasi.
- c. Pemilihan media transmisi untuk menghubungkan kantor Instalasi dengan kantor *Crane*.

2. Perancangan denah jaringan

Dari hasil wawancara diajukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang di temukan, yaitu :

- a. Untuk menghubungkan kantor Tanaman dan kantor Timbangan, kabel dilewaskan bawah tanah dengan bantuan pipa air.
- b. Untuk menghubungkan kantor Timbangan dengan kantor Instalasi dipilih media transmisi kabel dan dilewaskan bawah tanah dengan bantuan pipa air, hal ini berdasarkan pertimbangan keadaan lingkungan yang banyak pohon, untuk menghindari apabila ada pohon tumbang.
- c. Untuk menghubungkan kantor Instalasi dengan kantor *Crane* dipilih media antena (sebagai *wireless LAN*), hal ini berdasarkan pertimbangan jaraknya yang cukup jauh.

Merancang denah jaringan, dan selanjutnya di ajukan ke pihak IT kantor Direksi untuk pemberahan rancangan. Berikut rancangan awal denah jaringan yang diajukan (gambar 4.1.).



Gambar 4.1. Rancangan awal denah jaringan

Setelah rancangan di ajukan ke pihak IT kantor Direksi, terdapat beberapa pembenahan yang dilakukan, yaitu :

a. Untuk jalur yang menghubungkan kantor Tanaman dengan kantor Timbangan, jalur yang digunakan lewat atas, yaitu mengikuti jalur kabel – kabel lain.

b. Media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan kantor Timbangan dan kantor Instalasi diganti dengan menggunakan media

antena (sebagai *wireless LAN*) dikarenakan jalur bawah tanah ditakutkan dapat mengganggu konstruksi jalur rel lori.

- c. Dilakukan pengurangan jumlah *switch* untuk mengurangi *latency* jaringan.
- d. Penambahan *wireless router* untuk rapat di kantor Tanaman.

Setelah dilakukan pembenahan maka didapatkan rancangan yang digunakan saat ini (gambar 4.2.).

3. Perkiraan perangkat penyusun jaringan

Setelah rancangan denah dan topologi jaringan di setujui, selanjutnya membuat perkiraan perangkat yang akan dibeli untuk menyusun jaringan LAN dan diajukan ke pihak Pabrik Gula (PG) Kremboong.

Tabel 4.1. Rancangan perangkat yang dibutuhkan

No	Nama Barang	Vol	Satuan
1	Switch 8 port Gigabit	2	pcs
2	Switch 16 port Gigabit	1	pcs
3	Wireless LAN Antena Omni	1	pcs
4	Wireless LAN Antena grid	2	pcs
5	UTP Surge Arrester	7	pcs
6	UTP Cat 6 indoor Cable	1	roll
7	UTP cat 6 outdoor cable	1	roll
8	Connector Cat 6	1	pack
9	Wireless Router TP-Link TL-WR741ND	4	pcs
10	RB450G Mikrotik Lengkap	1	pcs
11	Tang krimping rj45 cat 6	1	pcs
12	LAN Tester	1	pcs
13	Pipa Air (untuk bawah tanah) diameter kecil	75	m
14	Cable Label	1	pack
15	Clamp	1	pack

4. Pembelian perangkat

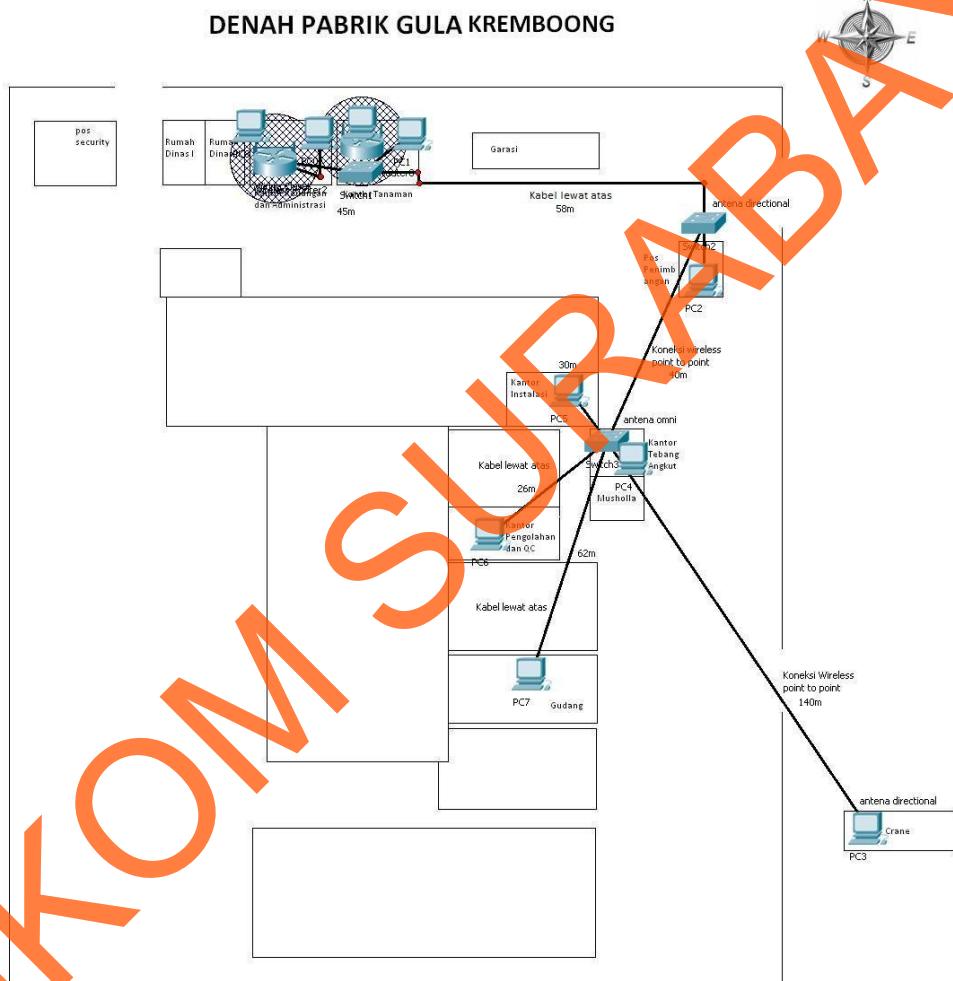
Setelah seluruh rancangan disetujui, maka tahap selanjutnya adalah dilakukan pembelian perangkat bersama bapak Chandra selaku Sekum Pabrik Gula (PG) Kremboong. Pembelian dilakukan di toko Langitnet, pasar Genteng, dan *Hi-Tech mall* Surabaya. Berikut perangkat yang telah terbeli.

Tabel 4.2. Daftar perangkat yang terbeli

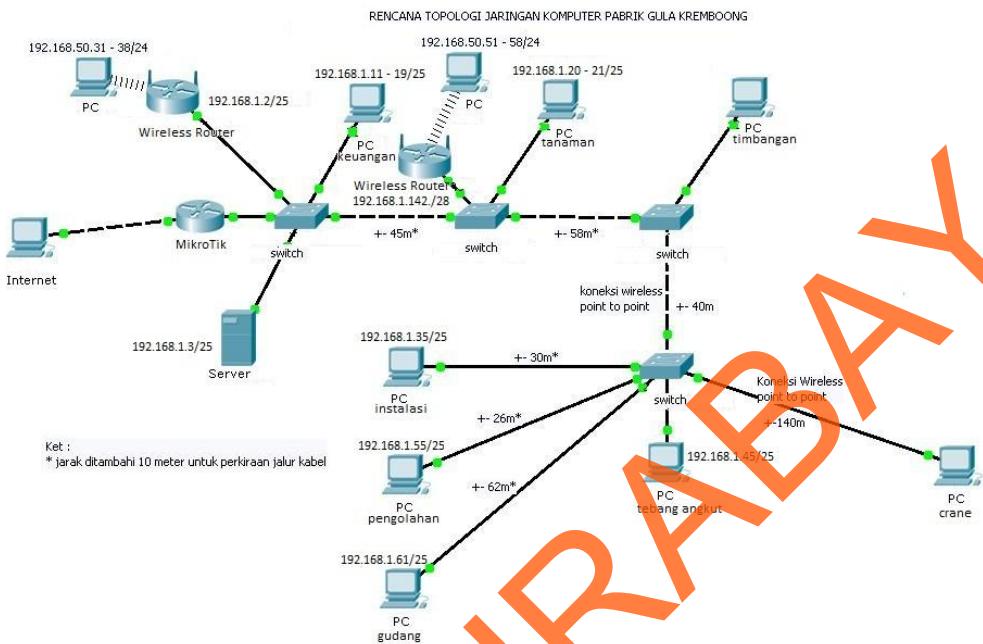
No.	Perangkat yang Terbeli	Jumlah	Satuan
1	MikroTik RB-450G	1	pcs
2	Wireless Router TP-Link TL-WR741ND	4	pcs
3	Antena Omni Fiberglass	1	pcs
4	Antena Grid Kenbotong	2	pcs
5	Engenius UTP Surge Arrester	5	pcs
6	Ubiquity Bullet2	3	pcs
7	Switch 8 port Gigabit TP-Link	2	pcs
8	Switch 16 port Gigabit TP-Link	1	pcs
9	UTP Cat 6 Belden	1	roll
10	UTP cat 5 AMP	1	roll
11	Tang krimping rj45 cat 6	1	pcs
12	LAN Tester	1	pcs
13	Cable Label	1	pack
14	Clamp	3	pack
15	adapter untuk bullet2	3	pcs
16	Connector RJ-45 (lego)	3	pcs
17	Connector Cat 5	1	pack

4.2. Topologi dan Perangkat Penyusun Jaringan

Setelah perangkat penyusun jaringan tersedia, selanjutnya dilakukan implementasi pemasangan jaringan, dan berikut ini adalah gambaran umum tentang denah dan topologi jaringan setelah di implementasikan sewaktu kerja praktik.



Gambar 4.2. Denah jaringan Pabrik Gula (PG) Kremboong



Gambar 4.3. Topologi jaringan Pabrik Gula (PG) Kremboong

Keterangan komponen penyusun topologi jaringan :

1. MikroTik Router

Dalam kerja praktik ini, *router* ini berfungsi sebagai *default gateway* dan *bandwidth manager* yang menghubungkan jaringan lokal ke internet.

2. Antena

a. Antena *omni*

Antena ini berfungsi sebagai *wireless LAN* dan menjembatani 2 antena *directional*.

b. Antena *directional*

Antena ini berfungsi sebagai *wireless LAN* yang diarahkan secara *point to point* ke antena *omni*.

3. *Wireless Router*

Wireless router ini berfungsi memenuhi kebutuhan *hotspot* yang terhubung ke internet untuk pertemuan maupun untuk pribadi.

4. *Switch*

Berfungsi untuk memperbanyak *port* dari *router* yang terbatas *port*-nya sehingga makin banyak juga interface yang bisa digunakan oleh user agar terhubung dalam suatu jaringan.

5. *Server*

Merupakan *server database* untuk *program Kasbon* perusahaan.

4.3. Implementasi Perangkat Penyusun Jaringan

Berikut daftar perangkat – perangkat yang terpasang di Pabrik Gula (PG) Kremboong

Tabel 4.3. Daftar perangkat yang terpasang

No.	Perangkat yang Terpasang	Lokasi	Jumlah
1	Mikrotik RB-450G	Keuangan	1
2	Wireless Router TP-Link TL-WR741ND	Tanaman	1
3	Wireless Router TP-Link TL-WR741ND	Pengolahan	1
4	Antena Omni	Instalasi	1
5	Antena Grid	Timbangan	1
6	Antena Grid	Crane	1
7	Bullet2	Instalasi	1
8	Bullet2	Timbangan	1
9	Bullet2	Crane	1
10	Switch 8 port TP-Link	Tanaman	1
11	Switch 8 port TP-Link	Timbangan	1
12	Switch 16 port TP-Link	Instalasi	1
13	UTP Surge arrester	Timbangan	2
14	UTP Surge arrester	Instalasi	1
15	UTP Surge arrester	Crane	1
16	Connector RJ-45 (lego)	Tanaman	1
17	Connector RJ-45 (lego)	Pengolahan	1
18	Connector RJ-45 (lego)	Gudang	1
19	adapter untuk bullet2	Timbangan	1
20	adapter untuk bullet2	Instalasi	1

Dan berikut daftar perangkat yang belum digunakan dan tersimpan di gudang kantor Keuangan dan Administrasi.

Tabel 4.4. Daftar perangkat yang tersisa

No.	Perangkat yang Tersisa	Jumlah	Keterangan
1	Wireless Router TP-Link TL-WR741ND	2	Rencana akan di pasang di kantor Keuangan & kantor Instalasi
2	UTP Surge arrester	1	
3	adapter untuk bullet2	1	Rencana akan di pasang di kantor Crane
4	Tang Krimping Cat-6	1	
5	LAN Tester	1	
6	Kabel UTP Cat-5	±10 meter	
7	Kabel UTP Cat-6	±1 meter	Sebagai kabel tester
8	Connector Cat-5		

Perangkat yang tersisa (tabel 4.4.) diatas merupakan perangkat yang rencananya akan digunakan untuk lokasi pabrik yang membutuhkan jaringan ke *server* ataupun jaringan ke internet, namun ada beberapa lokasi dari pabrik yang harus terkoneksi ke jaringan server tetapi PC nya belum tersedia/PC rusak, seperti pada kantor Timbangan dan kantor Crane. Sehingga pemasangannya menunggu dari pihak Pabrik Gula (PG) Kremboong untuk menyediakan PC yang dibutuhkan.

4.3.1. MikroTik RB450G

Dalam penyusunan jaringan di Pabrik Gula (PG) Kremboong digunakan MikroTik *router* seri RB450G yang mempunyai 5 *port gigabit* untuk memenuhi standarisasi perusahaan yang menggunakan kabel CAT6 dan untuk meminimalisir *traffic congestion* antara PC dan *server*.

Router MikroTik ini terpasang di ruangan *server* kantor Keuangan dan Administrasi Pabrik Gula (PG) Kremboong. Fungsi dari *router* ini adalah untuk

mengelola *bandwidth* dan sebagai internet *gateway* seluruh PC yang terhubung dengan jaringan.



Gambar 4.4. MikroTik RB450G

Tabel 4.5. Spesifikasi MikroTik RB450G

RouterBOARD 450G	
CPU	AR7161 680MHz
Memory	256MB DDR SDRAM onboard memory
Boot loader	RouterBOOT
Data storage	512MB onboard NAND memory chip, microSD card slot (on reverse)
Ethernet	Five 10/100/1000 Mbit/s Gigabit Ethernet ports supporting Auto-MDI/X
MiniPCI slot	none
Serial port	One DB9 RS232C asynchronous serial port
LEDs	Power and User LED
Beeper	Present
Power	Power over Ethernet: 14..28V DC (except power over datalines) Power jack: 10..28V DC
Fan control	none
Dimensions	90 mm x 115 mm (3.5 in x 4.5 in)
Weight	95 g
Temperature	Operational: -20°C to +65°C (-4°F to 149°F)
Humidity	Operational: up to 70% relative humidity (non-condensing)
Power consumption	6.4W at maximum load

Konfigurasi *router* MikroTik dengan memberikan IP *address* pada *interface ether4* dan *interface ether5* dimana :

- Pada *interface ether4*

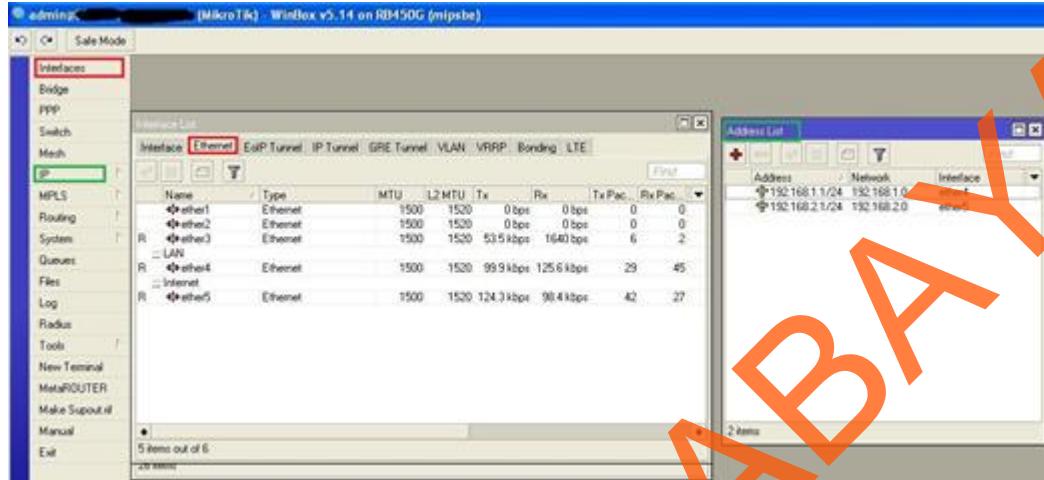
Sebagai *gateway* internet untuk LAN Pabrik Gula (PG) Kremboong.

IP *address* : 192.168.1.1/24

b. Pada *interface ether5*

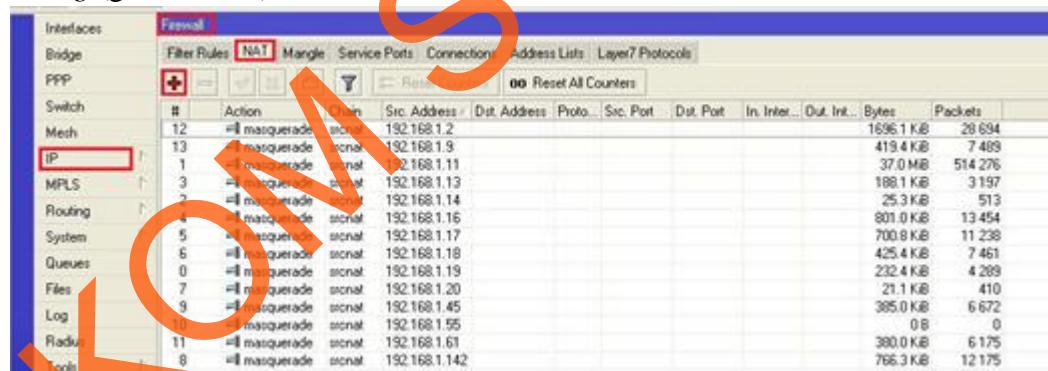
Sebagai jaringan internet Pabrik Gula (PG) Kremboong

IP address : 192.168.2.1/24



Gambar 4.5. *Interface list* MikroTik

Setelah di beri IP address agar seluruh jaringan lokal (LAN) Pabrik Gula (PG) Kremboong dapat terhubung dengan internet maka NAT MikroTik harus di *setting* (gambar 4.5.).



Gambar 4.6. NAT MikroTik

4.3.2. Wireless Router TP-Link TL-WR741ND

Pemilihan *wireless router* ini berdasarkan kebutuhan dari Pabrik Gula (PG) Kremboong untuk menyediakan layanan *hotspot* bagi Pimpinan dan untuk Staff pada saat rapat.

Untuk saat ini *Wireless router* ini terpasang di ruang Pertemuan yang terletak di kantor Tanaman dan di kantor Pengolahan. Khusus di kantor Pengolahan *wireless router* ini menggunakan jaringan sendiri di luar jaringan lokal Pabrik Gula (PG) Kremboong, sehingga untuk pemakaian internetnya tidak membebani internet jaringan utama Pabrik Gula (PG) Kremboong.



Gambar 4.7. *Wireless Router* TP-Link TL-WR741ND

Tabel 4.6. Spesifikasi *Wireless Router* TP-Link TL-WR741ND

HARDWARE FEATURES	
Interface	4 10/100Mbps LAN PORTS 1 10/100Mbps WAN PORT
Button	Quick Setup Security Button (WPS Compatible) Reset Button Power On/Off Button
External Power Supply	9VDC / 0.6A
Wireless Standards	IEEE 802.11n*, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Antenna	5dBi Detachable Omni Directional (RP-SMA)
Dimensions (W x D x H)	6.9 x 4.6 x 1.3 in. (174 x 118 x 33 mm)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Signal Rate	11n: Up to 150Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
EIRP	<20dBm(EIRP)
Reception Sensitivity	130M: -68dBm@10% PER 108M: -68dBm@10% PER 54M: -68dBm@10% PER 11M: -85dBm@8% PER 6M: -88dBm@10% PER 1M: -90dBm@8% PER
Wireless Functions	Enable/Disable Wireless Radio, WDS Bridge, WMM, Wireless Statistics
Wireless Security	64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2, WPA-PSK / WPA2-PSK

4.3.3. *Switch Gigabit TP-Link*

Berdasarkan topologi jaringan (gambar 4.2.), kebutuhan *user* tiap kantor tidak terlalu banyak, minimal 1 *user* di tiap kantor, maka di pilih 2 *switch gigabit 8 port* dan 1 *switch gigabit 16 port*.

Terdapat 3 *switch gigabit* TP-Link yang terpasang di Pabrik Gula (PG) Kremboong, yaitu 1 *switch gigabit 8 port* terpasang di Kantor Tanaman, 1 *switch gigabit 8 port* terpasang di kantor Timbangan, dan 1 *switch gigabit 16 port* terpasang di kantor Instalasi. Khusus untuk *switch* dikantor Instalasi menggunakan 16 port *switch* karena direncanakan kedepannya dapat digunakan apabila ada perluasan jaringan.



Gambar 4.8. 8 port *switch* TP-Link TL-SG1008D

Tabel 4.7. Spesifikasi 8 port switch TP-Link TL-SG1008D

HARDWARE FEATURES	
Interface	8 10/100/1000Mbps RJ45 Ports AUTO Negotiation/AUTO MDI/MDIX
External Power Supply	100-240VAC, 50/60Hz
Fan Quantity	Fanless
Dimensions (W x D x H)	6.5*4.3*1.1 in. (165mm*108mm*28mm)

SOFTWARE FEATURES	
Transfer Method	Store and Forward
MAC Address Table	8K
Advanced Functions	Green Technology, saving power up to 80% 802.3X Flow Control, Back Pressure Auto-Uplink Every Port

OTHERS	
Certification	FCC, CE, RoHs
Package Contents	8-Port Gigabit Desktop Switch Power Adapter User Guide
System Requirements	Microsoft® Windows® 98SE, ME, 2000, XP, Vista™ or Windows 7, MAC® OS, Netware®, UNIX® or Linux.
Environment	Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F); Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F); Operating Humidity: 10%~90% non-condensing; Storage Humidity: 5%~90% non-condensing



Gambar 4.9. 16 port switch TP-Link TL-SG1016D

Tabel 4.8. Spesifikasi 16 port switch TP-Link TL-SG1016D

HARDWARE FEATURES	
Interface	16 10/100/1000Mbps Auto-Negotiation RJ45 ports (Auto MDI/MDIX)
Network Media	10Base-T: UTP category 3, 4, 5 cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 100Base-Tx: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 1000Base-T: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m)
Switching Capacity	32Gbps
External Power Supply	100-240VAC, 50/60Hz
Fan Quantity	Fanless
Dimensions (W x D x H)	11.6*7.1*1.7 in. (294*180*44 mm)
SOFTWARE FEATURES	
Transfer Method	Store and Forward
Advanced Functions	802.3X Flow Control, Back Pressure Auto-Uplink Every Port
OTHERS	
Certification	FCC, CE, RoHs
Package Contents	16-Port Gigabit Switch Power Cord User Guide
System Requirements	Microsoft® Windows® 98SE, NT, 2000, XP, Vista™ or Windows 7, MAC® OS, NetWare®, UNIX® or Linux.
Environment	Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F); Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F); Operating Humidity: 10%~90% non-condensing; Storage Humidity: 5%~90% non-condensing

4.3.4. Antena dan Bullet

Berdasarkan lingkungan Pabrik Gula (PG) Kremboong yang dikelilingi pepohonan dan terdapat jalur lori, maka di gunakan antena sebagai wireless LAN yang menjembatani *node* di kantor Timbangan, *node* di kantor *Crane* dengan *node* di kantor Instalasi. 3 antena telah terpasang, dengan 2 tipe antena yang digunakan yaitu 2 antena *grid* dan 1 antena *omni*.

Antena *grid* terpasang di kantor Timbangan dan kantor *Crane* dengan bantuan tiang pipa besi setinggi 10 meter, sedangkan untuk antena *omni* terpasang

di pipa besi kecil yang di las di atas tiang besi yang menonjol di atas kantor Instalasi.



Gambar 4.10. Antena Grid Kenbotong 2.3 – 2.5 24 dB

Berikut Spesifikasi antena *grid* Kenbotong :

- 2.3 – 2.5 Ghz ISM Band
- IEEE 802.11b dan 802.11g Wireless LAN
- WiFi Systems
- Long-range Directional Applications
- Point to point Systems



Gambar 4.11. Antena Omni Fiberglass 15 dB

Tabel 4.9. Spesifikasi antena *omni fiberglass*

2.4GHz 15dBi Omni Antenna
Model ANT2400Q15V
Freq. Range 2400-2483.5 MHz
Bandwidth 83.5 MHz
Gain 15dBi
Vertical Beamwidth 7°
V.S.W.R <=1.5
Nominal Impedance 50 ohm
Polarization Vertical
Max Power 100W
Connector N Female
Length 1.5 m
Weight 1.5 kg
Rated Wind Velocity 60 m/s

Antena yang telah terpasang masing - masing dihubungkan dengan sebuah perangkat yang dinamakan *bullet* 2. *Bullet* 2 mempunyai fungsi sebagai *access point*, WDS, dan *Station*.

Gambar 4.12. Ubiquiti *Bullet* 2

Konfigurasi antena *grid* difungsikan sebagai *station* WDS, dan antena *omni* difungsikan sebagai *access point* WDS. *Bullet* antena *grid* di *setting* pada bagian “*lock to AP MAC*” dengan memasukkan MAC *address* dari *bullet* yang terpasang pada antena *omni* (gambar 4.12.), sedangkan *bullet* antena *omni* di *setting* pada bagian “*wireless security >> MAC ACL*” dengan *policy MAC address* *bullet* antena *grid* kantor Timbangan dan MAC *address* *bullet* antena *grid* kantor *Crane* (gambar 4.13).

BASIC WIRELESS SETTINGS

Wireless Mode: **Station WDS**

ESSID: **kremboong**

Lock to AP MAC: **[REDACTED]**

Country Code: **INDONESIA**

IEEE 802.11 Mode: **B/G mixed**

Channel Spectrum Width: **20MHz** Max Datarate: 54Mbps

Channel Shifting: **Disabled**

Channel Scan List: Enabled **1**

Antenna Gain: **0** dBi

Cable Loss: **0** dB

Output Power: **20** dBm Auto EIRP regulatory limiter

Data Rate, Mbps: **54** Auto

WIRELESS SECURITY

Security: **WPA2-AES**

Authentication Type: Open Shared Key

WEP Key Length: **64 bit**

WEP Key:

Key Type:

Key Index: **1**

WPA Authentication: **PSK** EAP-TTLS MSCHAPv2

WPA Preshared Key: **[REDACTED]**

WPA Anonymous Identity:

WPA User Name:

WPA User Password:

Gambar 4.13. Basic wireless setting bullet antena grid

BASIC WIRELESS SETTINGS

Wireless Mode: **Access Point WDS** Auto

WDS Peers:

SSID: **kremboong** Hide SSID

Country Code: **INDONESIA**

IEEE 802.11 Mode: **B/G mixed**

Channel Spectrum Width: **20MHz** Max Datarate: 54Mbps

Channel Shifting: **Disabled**

Channel: **13 - 2472 MHz**

Antenna Gain: **0** dBi

Cable Loss: **0** dB

Output Power: **20** dBm Auto EIRP regulatory limiter

Data Rate, Mbps: **54** Auto

WIRELESS SECURITY

Security: **WPA2-AES**

Authentication Type: Open Shared Key

WEP Key Length: **64 bit**

WEP Key:

Key Type:

Key Index: **1**

WPA Preshared Key: **[REDACTED]**

MAC ACL: Enabled **Allow**

Policy: **Allow**

[REDACTED] - penimbangan

[REDACTED] - crane

Gambar 4.14. Basic wireless setting bullet antena omni

Tabel 4.10. Spesifikasi Ubiquiti *Bullet 2*

Feature :
* Processor Specs
* Memory Information
* Networking Interface
* Approvals
* RoHS Compliance
* Power Supply
* Power Method
* Operating Temperatur
specification :
* Atheros MIPS 4KC, 180MHz
* 16MB SDRAM, 4MB Flash
* 1 X 10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet Interface
* FCC Part 15.247, IC RS210
* YES
* Up to 24V DC POE. Adapters sold separately
* Passive Power over Ethernet (pairs 4,5+; 7,8 return)
* -20C to +70C
* 0.18 kg

4.3.5. *Lightning Arrestor*

Untuk mengamankan jaringan LAN Pabrik Gula (PG) Kremboong dari bahaya petir dan lonjakan tegangan, pada titik yang ditentukan dipasang *lightning arrestor* atau juga disebut *surge arrester*.

Pengaman ini terpasang di 2 titik di kantor Timbangan, 1 titik di kantor Instalasi, 1 titik di kantor *Crane* (tabel 4.3.).

Gambar 4.15. *Arrester LAN UTP ESA/NSA-7500*

Lightning Protector ini menyediakan perlindungan dari petir dan lonjakan dari kabel LAN, baik untuk *indoor* dan *outdoor* 10/100 Base-T jaringan.

4.3.6. Kabel

2 jenis kabel yang digunakan pada Pabrik Gula (PG) Kremboong, yaitu 1 *roll* CAT6 Belden dan 1 *roll* CAT5e AMP. Kabel CAT6 difungsikan sebagai kabel *backbone* jaringan dengan menghubungkan antar *switch* yang terpasang di kantor Keuangan sampai kantor Timbangan, kantor Instalasi ke Gudang. Sedangkan kabel CAT5e difungsikan untuk menghubungkan PC ke *switch*.



Gambar 4.16. CAT6 Belden



Gambar 4.17. CAT5e AMP

4.3.7. PC

Dalam jaringan LAN ini terdapat sekitar 14 PC yang terhubung (dapat bertambah) dengan *server*, masing – masing PC dapat juga terkoneksi dengan internet dengan kecepatan yang telah dibatasi dengan *bandwidth management* di MikroTik.

Tabel 4.11. List PC di Pabrik Gula (PG) Kremboong yang terhubung dengan LAN

No.	IP	Netmask	Netid	Lokasi
1	192.168.1.11	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
2	192.168.1.12	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
3	192.168.1.13	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
4	192.168.1.14	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
5	192.168.1.16	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
6	192.168.1.17	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
7	192.168.1.18	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
8	192.168.1.19	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Keuangan
9	192.168.1.20	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Tanaman
10	192.168.1.21	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Tanaman
11	192.168.1.35	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Instalasi
12	192.168.1.45	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Tebang Angkut
13	192.168.1.55	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Pengolahan
14	192.168.1.61	255.255.255.128	192.168.1.0/25	Gudang

4.3.8. Server

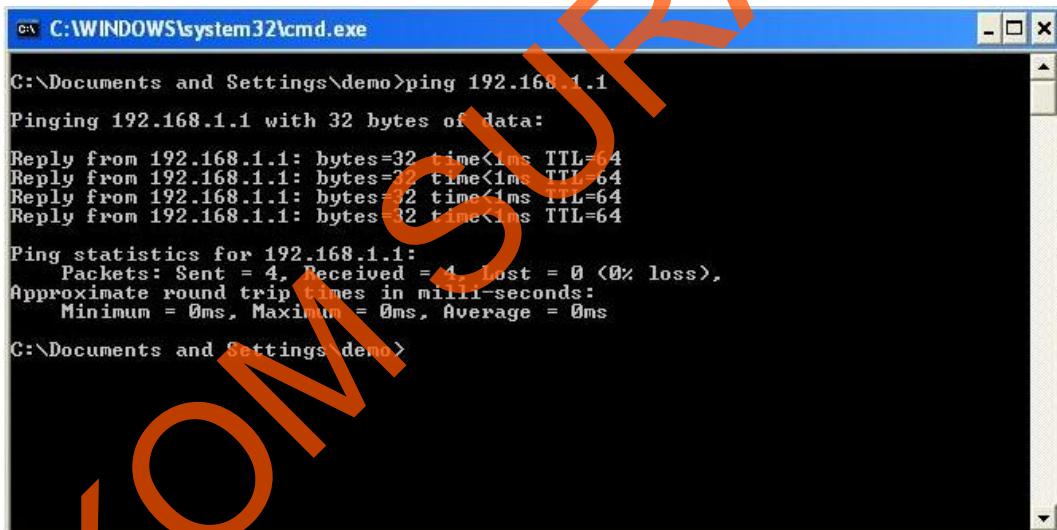
Ada 2 *server* yang berada di ruang *server* kantor Keuangan, yaitu *server lama* dan *server* baru, namun pada saat seluruh jaringan terpasang Pabrik Gula (PG) Kremboong masih menggunakan *server* lama. *Server* yang digunakan ini masih *desktop PC* yang difungsikan sebagai *server*. *Server* ini menggunakan *operating system Windows XP* dan diprioritaskan sebagai *server database* untuk transaksi Kasbon. Program *database* yang digunakan masih *under DOS* dan model aplikasinya *sharing* dengan di akses di *PC client* dan di proses di *server*.

IP address server :

- 192.168.1.3/25 ----- aktif (yang digunakan)
- 192.168.1.15/25 ----- non aktif

4.4. Bukti Pengujian

Untuk membuktikan pengujian dalam membangun sebuah jaringan LAN digunakan *menu CMD* pada *windows* kemudian ketik *Ping* dan masukkan alamat IP yang akan dituju, dalam hal ini IP *gateway* MikroTik (gambar 4.17.), IP *bullet* antena *grid* (gambar 4.18.), dan IP *bullet* antena *omni* (gambar 4.19.). Semua pengujian ini dilakukan di kantor Keuangan.



```
cmd C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\demo>ping 192.168.1.1
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Documents and Settings\demo>
```

Gambar 4.18. Hasil *Ping* ke MikroTik sebagai *gateway* internet

Gambar 4.19. Hasil *Ping* ke antena *grid* yang terletak di kantor Timbangan

Gambar 4.20. Hasil *Ping* ke antena *omni* yang terletak di kantor Instalasi

4.5. *Monitoring dan Troubleshooting*

Monitoring yang dilakukan melingkupi pengamatan *traffic* yang dikontrol oleh *bandwidth management* MikroTik (gambar 4.20.) dan konektivitas jaringan *client to server* dan *client to internet* selama diakses *user*. Sedangkan *troubleshooting* yang dilakukan atas permintaan *user*, yaitu dalam mengakses program Kasbon di *server*, *setting printer*, dan *setting wifi*.

Berikut Q dan A *troubleshooting* yang sering di tanyakan dan penyelesaiannya selama periode *monitoring* :

Q: PC user tidak bisa koneksi ke internet ?

A: Cek di *winbox* MikroTik apakah IP dari PC yang terputus jaringannya ke internet sudah di *masquerade*.

Q: PC user tidak bisa mengakses program Kasbon *server* ?

A: Periksa *switch* di kantor Tanaman dan *switch* di kantor Timbangan apakah sudah dinyalakan.

Q: Tidak bisa akses program Kasbon ?

A: *Mapping network* ke \\192.168.1.3\Kasbon PG

Q: Tidak ada *shortcut* program Kasbon ?

A: *mapping network* ke \\192.168.1.3\Kasbon PG lalu cari file KSBN.exe dan bikin *shortcut* ke *desktop* PC (klik kanan *file* >> *send to* >> *desktop*)

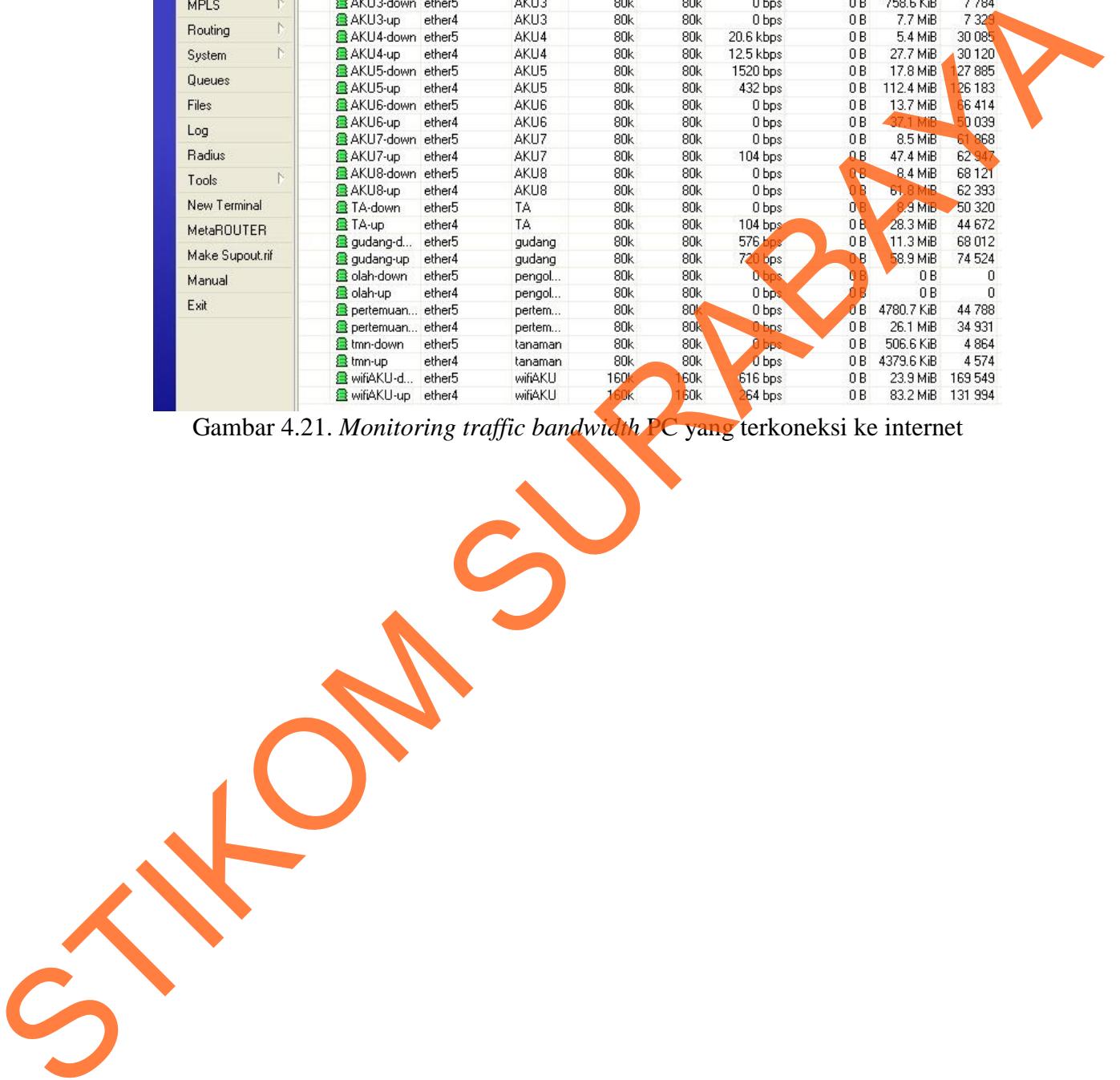
Q: Apa gateway internet PG ?

A: 192.168.1.1

Q: Berapa IP *server* ?

A: 192.168.1.3 – aktif

192.168.1.15 – non aktif



The image shows a screenshot of a network monitoring application. On the left, a vertical menu bar lists various network-related options: Interfaces, Bridge, PPP, Switch, Mesh, IP, MPLS, Routing, System, Queues, Files, Log, Radius, Tools, New Terminal, MetaROUTER, Make Supout.nf, Manual, and Exit. The main window is titled 'Queue List' and contains a table with the following columns: Name, Parent, Packet..., Limit At (b...), Max Limit..., Avg. Rate, Queued Bytes, Bytes, and Packets. The table lists numerous network interfaces and their statistics. A red 'X' is drawn over the top right corner of the table.

Name	Parent	Packet...	Limit At (b...)	Max Limit...	Avg. Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
:: Pak pilaya								
AKU2-down	ether5	AKU2	80k	80k	552 bps	0 B	3485.2 kB	41 633
AKU2-up	ether4	AKU2	80k	80k	23.9 kbps	0 B	47.9 MiB	44 673
AKU3-down	ether5	AKU3	80k	80k	0 bps	0 B	758.6 kB	7 784
AKU3-up	ether4	AKU3	80k	80k	0 bps	0 B	7.7 MiB	7 329
AKU4-down	ether5	AKU4	80k	80k	20.6 kbps	0 B	5.4 MiB	30 085
AKU4-up	ether4	AKU4	80k	80k	12.5 kbps	0 B	27.7 MiB	30 120
AKU5-down	ether5	AKU5	80k	80k	1520 bps	0 B	17.8 MiB	27 885
AKU5-up	ether4	AKU5	80k	80k	432 bps	0 B	112.4 MiB	126 183
AKU6-down	ether5	AKU6	80k	80k	0 bps	0 B	13.7 MiB	66 414
AKU6-up	ether4	AKU6	80k	80k	0 bps	0 B	37.1 MiB	50 039
AKU7-down	ether5	AKU7	80k	80k	0 bps	0 B	8.5 MiB	61 368
AKU7-up	ether4	AKU7	80k	80k	104 bps	0 B	47.4 MiB	62 947
AKU8-down	ether5	AKU8	80k	80k	0 bps	0 B	8.4 MiB	68 121
AKU8-up	ether4	AKU8	80k	80k	0 bps	0 B	61.8 MiB	62 393
TA-down	ether5	TA	80k	80k	0 bps	0 B	8.9 MiB	50 320
TA-up	ether4	TA	80k	80k	104 bps	0 B	28.3 MiB	44 672
gudang-d...	ether5	gudang	80k	80k	576 bps	0 B	11.3 MiB	68 012
gudang-up	ether4	gudang	80k	80k	720 bps	0 B	58.9 MiB	74 524
olah-down	ether5	pengol...	80k	80k	0 bps	0 B	0 B	0
olah-up	ether4	pengol...	80k	80k	0 bps	0 B	0 B	0
pertemuan...	ether5	pertem...	80k	80k	0 bps	0 B	4780.7 kB	44 788
pertemuan...	ether4	pertem...	80k	80k	0 bps	0 B	26.1 MiB	34 931
trn-down	ether5	tanaman	80k	80k	0 bps	0 B	506.6 kB	4 864
trn-up	ether4	tanaman	80k	80k	0 bps	0 B	4379.6 kB	4 574
wifiAKU-d...	ether5	wifiAKU	160k	160k	616 bps	0 B	23.9 MiB	169 549
wifiAKU-up	ether4	wifiAKU	160k	160k	264 bps	0 B	83.2 MiB	131 994

Gambar 4.21. Monitoring traffic bandwidth PC yang terkoneksi ke internet