

SIMULASI JARINGAN KOMPUTER DAN PEMANFAATAN IOT PADA GUDANG EKSPEDISI

LAPORAN

*Diajukan untuk memenuhi Tugas Besar Praktikum Mata Kuliah Jaringan Komputer
yang diampu oleh Eddy Prasetyo Nugroho, M.T.*



Disusun Oleh :

Amida Zulfa Laila	2101147
Rafly Putra Santoso	2100846
Rifqi Fajar Indrayadi	2101103
Zahra Fitria Maharani	2102545

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “Simulasi Jaringan Komputer dan Pemanfaatan IoT pada Gudang Ekspedisi” untuk melengkapi tugas besar praktikum mata kuliah Jaringan Komputer dengan baik. Kami mengucapkan terima kasih kepada asisten praktikum dan teman-teman yang mendukung dalam pembuatan laporan ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kami berharap laporan ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan dalam membuat simulasi skema jaringan serta cara mengkonfigurasi dari skema jaringan tersebut. Kami menyadari sepenuhnya bahwa di dalam laporan ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran, dan usulan demi perbaikan laporan yang telah kami buat.

Bandung, 26 Desember 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan	1
BAB 2	2
LANDASAN TEORI	2
2.1. Jaringan Komputer	2
2.2. Internet of Thing	4
2.3. Cisco Packet Tracer	5
2.4. IP Address	5
2.5. Subnetting	5
2.6. Routing	6
2.7. VLAN	7
2.8. Layanan Server	7
2.9. Keamanan Jaringan	9
2.10. Access Control List (ACL)	10
2.11. Firewall	10
BAB 3	11
PEMBAHASAN	11
3.1. Proses Bisnis	11
3.2. Topologi	11
3.3. Perangkat	18
3.4. Konfigurasi Jaringan	20
BAB 4	38
PENUTUP	38
4.1. Kesimpulan	38
4.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, serta meningkatnya kebutuhan manusia akan mobilitas dan fleksibilitas terhadap suatu permasalahan kerja menyebabkan banyaknya instansi atau lembaga yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Untuk mendukung teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pengiriman data, maka dibutuhkan teknologi yang berperan dalam mengkomunikasikan antar komputer satu dengan lainnya. Jaringan telekomunikasi tersebut adalah jaringan komputer.

Salah satu bentuk implementasi jaringan komputer terdapat pada gudang ekspedisi. Jaringan tersebut berperan dalam penyaluran informasi mengenai barang masuk dan keluar serta menghubungkan perangkat yang satu dengan yang lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan ini sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana proses bisnis jaringan pada gudang ekspedisi?
- 1.2.2. Bagaimana topologi jaringan pada gudang ekspedisi?
- 1.2.3. Bagaimana konfigurasi jaringan pada gudang ekspedisi?

1.3. Tujuan

Tujuan pada laporan ini sebagai berikut:

- 1.3.1. Mengetahui proses bisnis jaringan pada gudang ekspedisi.
- 1.3.2. Mengetahui topologi jaringan pada gudang ekspedisi.
- 1.3.3. Mengetahui konfigurasi jaringan pada gudang ekspedisi.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu sistem interkoneksi yang terdiri dari banyak komputer yang saling terhubung melalui media transmisi kabel atau nirkabel. Dua komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya saling bertukar data, seperti: file, printer, storage, dll). Jaringan komputer terbagi menjadi beberapa jenis sesuai kriterianya, yaitu:

a. Berdasarkan perangkat pembangunnya

- 1) Peer to Peer, merupakan tipe jaringan komputer dimana tiap komputer bisa saling berbagi dan memiliki kedudukan yang sama, artinya bisa berperan sebagai client, dan server pada saat bersamaan.
- 2) Client-Server, merupakan tipe jaringan komputer yang terdiri dari server (komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer lain) dan client (komputer penerima fasilitas yang disediakan oleh server).

b. Berdasarkan Topologinya

- 1) Ring, merupakan jaringan berbentuk lingkaran karena antara server dan client saling terhubung sehingga tiap komputer akan menerima dan melewati semua informasi yang dibagikan.
- 2) Bus, merupakan jaringan yang menggunakan kabel pusat untuk menghubungkan semua client dan server.
- 3) Mesh, merupakan jaringan yang menerapkan hubungan penuh antar sentral sehingga perangkatnya terhubung secara langsung antara satu sama lain.
- 4) Star, merupakan jaringan berbentuk bintang karena semua clientnya akan terhubung langsung ke server atau hub.

- 5) Tree, merupakan jaringan yang terbentuk dari beberapa jaringan topologi sehingga bisa memadukan kinerja dari beberapa topologi yang berbeda.

Selain jenis-jenis jaringan yang dibedakan menjadi beberapa kategori, ada juga jenis-jenis perangkat yang digunakan dalam jaringan komputer, yaitu:

a. Perangkat Pembangun

- 1) Access Point, merupakan sentral komunikasi antara PC, ISP, layanan internet, server jaringan pribadi untuk mengonversi sinyal radio ke sinyal digital untuk dikirim melalui WLAN lalu dikonversi kembali menjadi sinyal radio oleh perangkat penerima.
- 2) NIC (Network Interface Card), merupakan adapter penghubung komputer dengan jaringan yang dipasang pada port PCI maupun USB.
- 3) Hub atau Concentrator, merupakan perangkat yang memiliki banyak port untuk menghubungkan node pada topologi star. Secara umum, port menghubungkan ke server dan node lainnya menghubungkan ke workstation.
- 4) Bridge, merupakan perangkat untuk menghubungkan jaringan yang sama maupun berbeda dan memetakan alamat Ethernet. Bridge juga menerima paket dan menentukan segmen tujuan dan sumber. Jika sumber sama, paket ditolak, lalu sebaliknya.
- 5) Switch, merupakan perluasan bridge yang terdiri dari dua arsitektur dasar yaitu cut – through (ketika paket datang langsung diteruskan ke tujuan sehingga waktunya relatif cepat) dan store – and – forward (ketika paket datang harus dianalisis apakah ada

kerusakan baru diteruskan ke tujuan sehingga waktunya relatif lama).

- 6) Router, merupakan perangkat yang cara kerjanya mirip dengan switch dan bridge yang membedakan adalah router merupakan penyaring lalu lintas data.

b. Media Transmisi

- 1) Wired, tipe pengkabelan yang dapat digunakan untuk jaringan computer.
- 2) Fiber Optic (FO), merupakan untuk koneksi skala besar seperti pemasangan internet dari provider yang sudah menggunakan FO dan penghubung kabel laut.
- 3) Wireless, merupakan jaringan yang lalu lintas datanya menggunakan media udara atau gelombang dan ruang lingkungannya sama dengan LAN. Perbedaan keduanya yaitu media jalur datanya.

2.2. Internet of Thing

Internet of Things (IoT) adalah istilah yang berasal dari ide mengakses perangkat elektronik melalui Internet. Perangkat ini diakses melalui hubungan atau perangkat dengan perangkat yang menggunakan jaringan internet. Akses ini didasarkan pada keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga memperhatikan keamanan akses.

Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, microelectromechanical (MEMS), internet, dan QR (Quick Responses) Code. IoT juga sering diidentifikasi dengan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai metode komunikasi.

Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, microelectromechanical (MEMS), internet, dan QR (Quick Responses) Code. IoT juga sering diidentifikasi dengan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai metode komunikasi.

Kendala terbesar dari pengembangan Internet of things adalah dari sisi sumber daya yang cukup mahal, serta penyusunan jaringan yang sangat kompleks. Biaya pengembangan juga masih terlampau mahal dan tidak semua kota atau negara telah menggunakan IoT sebagai kebutuhan primer mereka.

2.3. Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang dirancang oleh Cisco System sebagai media pembelajaran dalam membuat topologi jaringan. Packet tracer memungkinkan pelajar untuk merancang jaringan komputer yang kompleks, dimana hal ini tidak dapat dilakukan dengan physical hardware, dikarenakan biaya yang cukup besar untuk merancang jaringan komputer tersebut. Packet Tracer juga bermanfaat dalam pendidikan dengan menyediakan alat bagi pelajar dan pengajar agar dapat memahami menyediakan alat bagi pelajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer.

2.4. IP Address

Alamat IP adalah alamat yang ditetapkan untuk jaringan atau perangkat jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. Alamat IP terdiri dari bilangan biner 32-bit (biner atau biner) dan dibagi menjadi 4 oktet (byte) yang terdiri dari 8 bit. Setiap bit mewakili angka desimal dalam kisaran 0-255.

Di dalam sebuah IP Address terdapat 2 bagian yaitu Network ID dan Host ID. Network ID adalah bagian dari IP Address yang memberitahu dimana jaringan itu aktif. Sedangkan Host ID adalah bagian dari IP address yang merujuk pada identitas perangkat dalam jaringan. Disebuah jaringan, Network ID dapat dianalogikan sebagai sebuah perumahan, sedangkan Host ID adalah nomor-nomor rumah yang ada dalam perumahan tersebut.

2.5. Subnetting

Subnetting merupakan metode yang digunakan untuk membagi network ID suatu IP menjadi beberapa Subnetwork ID yang lebih kecil. Masking adalah

proses mengekstrak alamat suatu physical network dari suatu IP yang berupa angka biner 32 bit dan digunakan untuk membedakan network dan host ID dan menunjukkan letak suatu host, apakah berada di jaringan lokal atau jaringan luar. Masking yang digunakan untuk Subnetting disebut subnet mask.

Subnetting dapat diaplikasikan dengan 2 cara yaitu membuat subnet dengan penentuan awal berupa jumlah subnet atau membuat subnet dengan penentuan awal jumlah host.

Teknik CIDR merupakan suatu teknik mengurangi banyaknya network address pada tabel routing dengan menggunakan mask (subnet atau supernet) dan network address yang mewakili dari tiap anggota network address yang lainnya.

VLSM adalah pengembangan mekanisme subnetting, di mana dalam VLSM dilakukan peningkatan dari kelemahan subnetting klasik. Pada metode VLSM subnetting yang digunakan berdasarkan jumlah host, sehingga akan semakin banyak jaringan yang akan dipisahkan. Variable Length Subnet Mask atau VLSM merupakan sebuah cara pengelolaan pengalamatan IP yang lebih terstruktur dan digunakan untuk menghemat IP Address yang akan dipakai agar sesuai dengan kebutuhan.

2.6. Routing

Routing merupakan penentuan rute yang dilakukan dua jaringan atau lebih dengan menggunakan router agar saling terhubung dengan syarat terdapat alamat tujuan atau penerima, router tetangganya atau next hop, jalur yang bisa dilewati, Jalur terbaik untuk setiap jaringan dan informasi routing. Routing terdiri dari static routing dan dynamic routing. Static routing merupakan proses pemilihan rute yang dilakukan dengan cara manual oleh administrator jaringan. Sedangkan Dynamic Routing adalah proses pemilihan jalur yang dilakukan secara otomatis oleh gateway atau router yang bersangkutan. Protokol routing dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu interior Routing Protocol (IRP), Exterior Routing Protocol (ERP), IGRP (Interior Gateway Routing Protocol), IGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), dan S-IS.

2.7. VLAN

VLAN adalah kelompok device dalam sebuah LAN yang dikonfigurasi sehingga mereka dapat saling berkomunikasi asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisik mereka berada pada segmen LAN yang berbeda. Jadi, VLAN dibuat bukan berdasarkan koneksi fisik tetapi lebih pada koneksi logical yang lebih fleksibel. VLAN membagi jaringan ke dalam beberapa subnetwork dan memungkinkan banyak subnet dalam jaringan menggunakan switch yang sama.

Beberapa keuntungan menggunakan VLAN adalah Security, Cost Reduction, Higher Performance, Broadcast Storm Mitigation, dan Improved IT Staff Efficiency. VLAN memiliki beberapa terminologi, yaitu VLAN Data, VLAN Default, Native VLAN, VLAN Manajemen, VLAN Voice, dan Trunking. Virtual Trunk Protocol (VTP) merupakan protokol Cisco yang memungkinkan switch saling bertukar informasi. Setiap switch menggunakan sebuah port yang ditempatkan pada satu VLAN. Dalam konfigurasi VTP, terdapat beberapa command line yaitu VTP Domain, VTP Mode, VTP Version, dan VTP Password.

2.8. Layanan Server

Server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (service) tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan (network operating system). Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau alat pencetak (printer), dan memberikan akses kepada workstation anggota jaringan.

Komputer server adalah komputer yang menyediakan berbagai macam, dokumen, data, dan yang lainnya yang dibutuhkan oleh komputer. Komputer klien membutuhkan komputer server agar dapat terhubung ke dalam jaringan

untuk meminta data yang terdapat dalam server. Server pada komputer memiliki beragam jenis, dan fungsi, di antaranya:

a) DHCP Server

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah jenis server yang menjalankan layanan penyewaan IP address dan informasi TCP/IP kepada client. Sebuah jaringan local (LAN) yang tidak menggunakan DHCP harus memberikan IP pada perangkat secara manual. DHCP bekerja dengan cara Pada saat user menghidupkan komputernya dan menghubungkannya ke server yang menggunakan layanan DHCP, maka komputer tersebut otomatis meminta (request) alamat IP ke server. Kemudian server menjawab permintaan komputer tersebut dan memberikannya sebuah alamat IP. Fungsi DHCP (Dynamic Host Configurasi Protocol) adalah untuk mendistribusikan IP address secara otomatis kepada setiap client yang terhubung dengan jaringan komputer dan memberikan kemudahan bagi

b) Web Server

Web server adalah sebuah jaringan komputer yang melayani khusus permintaan HTTP dan HTTPS. Web server menerima kode sedemikian rupa dari browser, lalu mengirimnya kembali dalam bentuk laman web. Laman web tersebut dikirim oleh web server dalam bentuk dokumen HTML dan CSS yang kemudian diproses oleh browser menjadi laman-laman web yang menarik dan mudah dibaca oleh pengguna. Web server memiliki fungsi utama mengirim berkas yang diminta oleh pengguna sebelumnya melalui browser dengan protokol khusus. Sehingga pengguna dapat mengakses berupa teks, gambar, video, dan sebagainya melalui browser.

c) DNS Server

Domain Name System (DNS) adalah distribute database system yang digunakan untuk pencarian nama komputer (name

resolution) di jaringan yang menggunakan TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). DNS biasa digunakan pada aplikasi yang terhubung ke internet seperti web browser atau e-mail, dimana DNS membantu memetakan host name sebuah komputer ke IP address. DNS dapat disamakan fungsinya dengan buku telepon. Dimana setiap komputer di jaringan Internet memiliki host name (nama komputer) dan Internet Protocol (IP) address. Terdapat tiga fungsi DNS yang bekerja secara otomatis ketika sedang mengakses internet, yaitu meminta informasi IP Address sebuah website berdasarkan nama domain, meminta informasi URL sebuah website berdasarkan IP Address yang dimasukkan, dan mencari server yang tepat untuk mengirimkan email.

d) FTP Server

FTP (File Transfer Protocol) adalah internet service yang dirancang untuk membuat sambungan ke server internet tertentu atau komputer, sehingga user dapat mengirimkan file ke komputer (download) atau mengirimkan file ke server (upload). FTP saat ini banyak digunakan untuk melakukan pertukaran data, karena lebih mudah daripada menggunakan perangkat kabel atau fisik. FTP berfungsi untuk melakukan upload halaman website ke dalam web server/web hosting ke internet, menjelajah dan mengunduh file dari situs perangkat lunak publik, mengirimkan file yang berukuran besar menjadi dua partisi yang mungkin saja terlalu besar untuk lampiran di dalam email, mengunduh dan melakukan upload konten, seperti tugas kuliah ke FTP server, dan revisi mendistribusikan terakhir program yang dilakukan oleh pengembang perangkat lunak

2.9. Keamanan Jaringan

Sistem keamanan jaringan adalah proses untuk mengidentifikasi dan mencegah pengguna yang tidak sah dari suatu jaringan komputer. Tujuannya tentu saja untuk mengantisipasi resiko ancaman berupa perusakan bagian fisik komputer maupun pencurian data seseorang.

2.10. Access Control List (ACL)

ACL (Access Control List) merupakan metode selektivitas terhadap packet data yang akan dikirimkan pada alamat yang dituju. Secara sederhana ACL dapat kita ilustrasikan seperti halnya sebuah standard keamanan. Hanya packet yang memiliki kriteria yang sesuai dengan aturan yang diperbolehkan melewati gerbang keamanan, dan bagi packet yang tidak memiliki kriteria yang sesuai dengan aturan yang diterapkan, maka paket tersebut akan ditolak. ACL dapat berisi daftar IP address, MAC Address, subnet, atau port yang diperbolehkan maupun ditolak untuk melewati jaringan.

2.11. Firewall

Firewall adalah sistem keamanan jaringan komputer yang mampu melindungi dari serangan virus, malware, spam, dan berbagai jenis serangan internet lainnya. Dapat dikatakan juga bahwa, firewall merupakan perangkat lunak untuk mencegah akses yang dianggap ilegal atau tidak sah dari jaringan pribadi (private network). Sehingga, tugas utama dari adanya firewall sendiri adalah untuk melakukan monitoring dan mengontrol semua akses masuk atau keluar koneksi jaringan berdasarkan aturan keamanan yang telah ditetapkan.

BAB 3

PEMBAHASAN

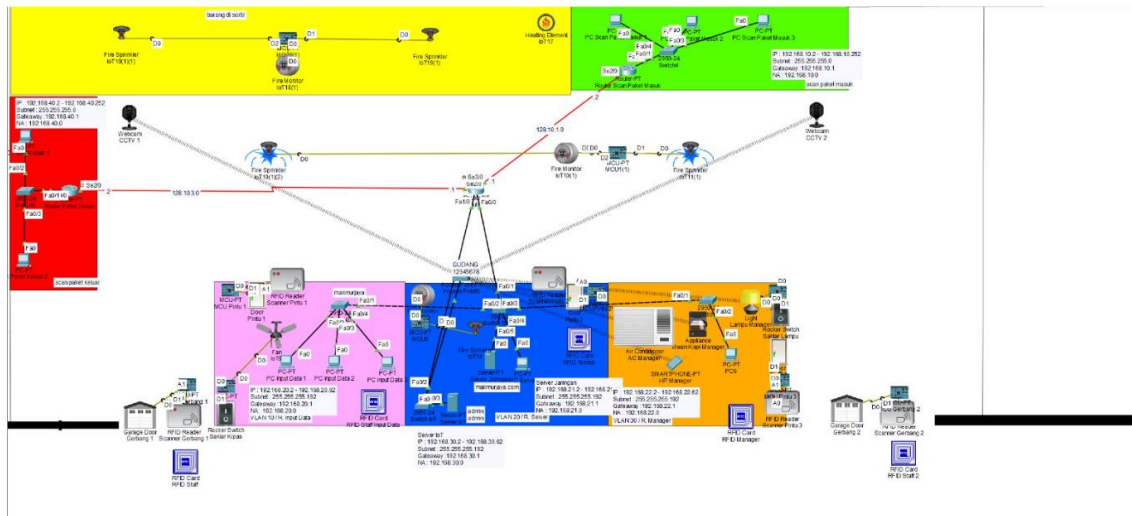
3.1. Proses Bisnis

Gudang Ekspedisi merupakan sebuah gudang tempat penyortiran paket atau barang. Di dalam gudang ini terdapat proses pendataan barang masuk dan keluar. Pada kantor ini, terdapat 6 ruangan, yaitu ruangan scan paket masuk, input data, server, manager, barang di sortir, dan scan paket keluar. Terdapat pembatasan akses pada jaringan, yakni server hanya bisa diakses oleh ruang manager dan ruang server itu sendiri.

Proses bisnis dimulai dari mobil box ekspedisi yang melewati gerbang masuk yang dilengkapi dengan RFID scanner sehingga gerbang otomatis terbuka, kemudian paket pun diturunkan. Setelah itu, paket di scan masuk untuk didata lalu data tersebut dikirim ke bagian ruang input data untuk kemudian di update status pengirimannya. Setelah proses scan, paket kemudian akan disorting sesuai dengan kecamatan tujuan paket tersebut. Setelah proses sorting paket, maka kurir membawa paket tersebut ke bagian scan paket keluar untuk dikirimkan kemudian melewati gerbang keluar yang dilengkapi dengan RFID scanner sehingga gerbang otomatis terbuka.

3.2. Topologi

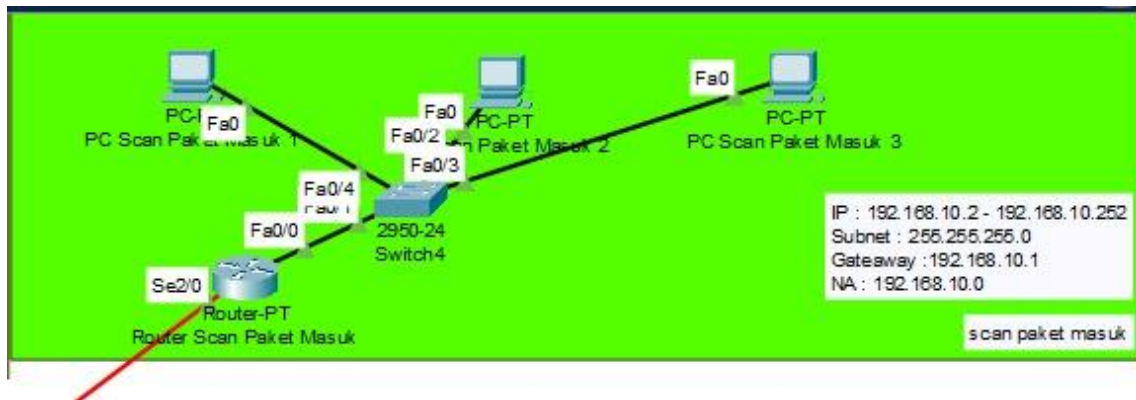
Untuk topologi, dapat dilihat seperti berikut.



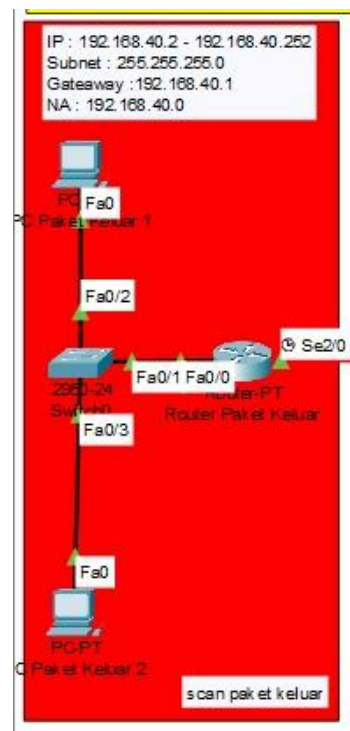
Gambar 3.1 Skema Topologi Jaringan

3.2.1. Skema topologi Jaringan

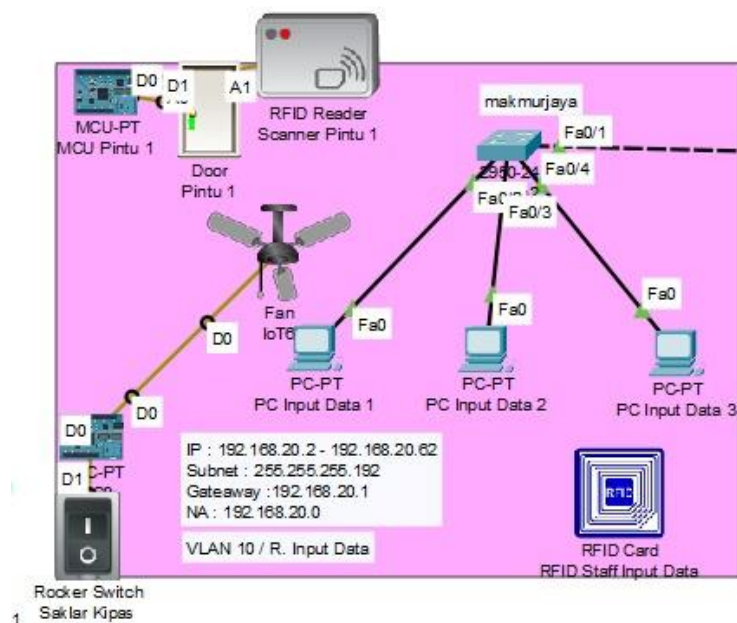
Skema topologi yang digunakan pada tugas besar ini dapat dilihat sebagai berikut.



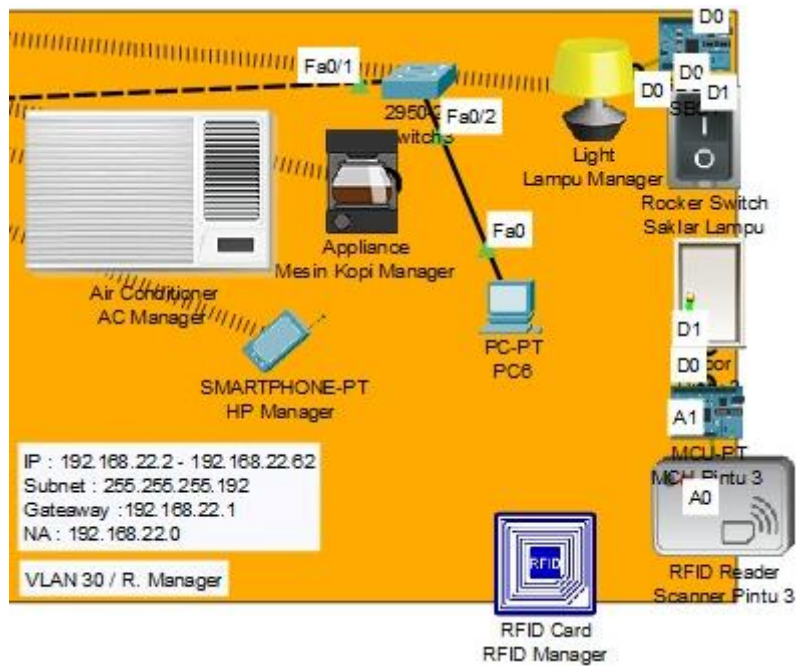
Gambar 3.2 Skema Topologi Jaringan Ruang Scan Paket Masuk



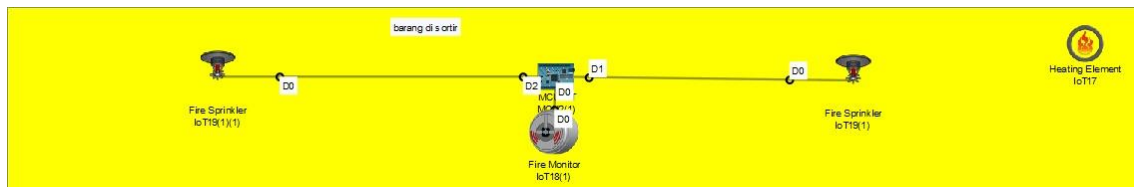
Gambar 3.3 Skema Topologi Jaringan Ruang Scan Paket Keluar



Gambar 3.4 Skema Topologi Jaringan Ruang Input Data



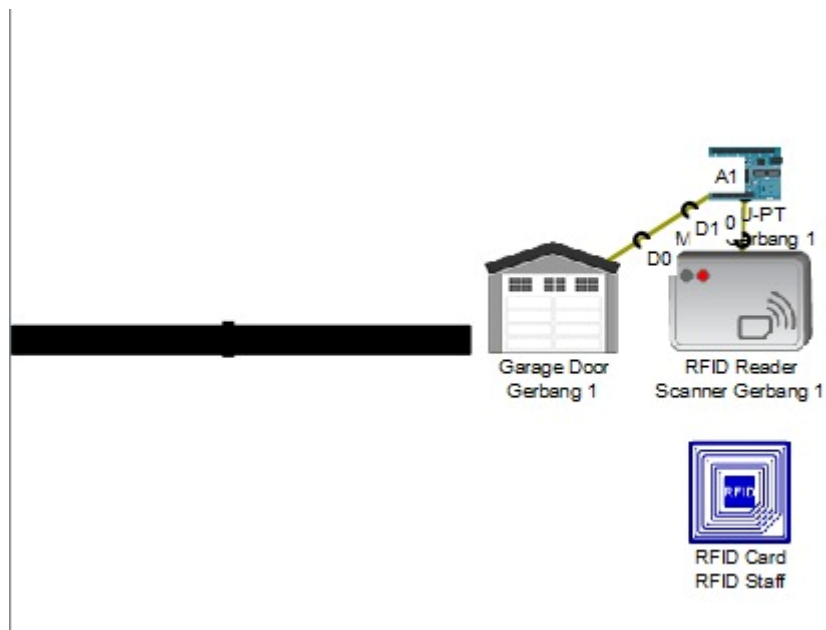
Gambar 3.6 Skema Topologi Jaringan Ruang Manager



Gambar 3.7 Skema Topologi Jaringan Ruang Sortir barang

3.2.2. Skema topologi IoT

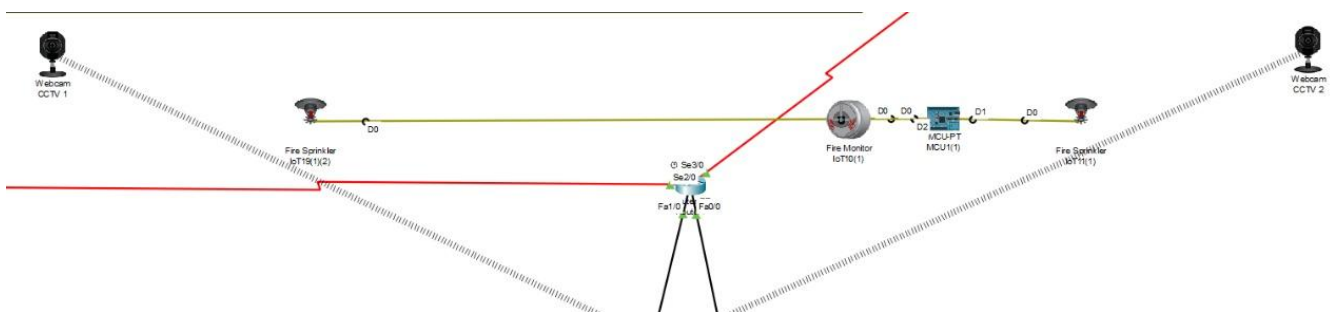
Skema topologi yang digunakan pada tugas besar ini dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3.8 Skema Topologi IoT Gerbang Masuk



Gambar 3.9 Skema Topologi IoT Gerbang Keluar



Gambar 3.10 Skema Topologi IoT Webcam dan Pendeteksi Kebakaran

Skema pembagian IP Address yang digunakan dalam skema diatas dapat dilihat pada table dibawah.

No	Ruang an	Network	Pref ix	Range IP	Gateawa y	Broadcast	DNS	VL AN
1	Scan Paket Masu k	192.168.10.0	/24	192.168.10.2 - 192.168.10.252	192.168.10.1	192.168.10.253	192.168.21.2	-
2	Input Data	192.168.20.0	/26	192.168.20.2 - 192.168.20.62	192.168.20.1	192.168.20.63	192.168.21.2	10
3	Server	192.168.21.0	/26	192.168.21.2 - 192.168.21.62	192.168.21.1	192.168.21.63	192.168.21.2	20
4	Mana ger	192.168.22.0	/26	192.168.22.2 - 192.168.22.62	192.168.22.1	192.168.22.63	192.168.21.2	30
5	Scan Paket Kelua r	192.168.40.0	/24	192.168.40.2 - 192.168.40.252	192.168.40.1	192.168.40.253	192.168.21.2	-
6	Server IoT	192.168.30.0	/26	192.168.30.2 - 192.168.30.62	192.168.30.1	192.168.30.63	-	-

Table 3.1 Skema Pembagian Jaringan

No	Device	Interface/IP Address
1	Router Scan Paket Masuk	<ul style="list-style-type: none"> Se2/0 128.10.1.2 /23 Fa0/0 192.168.10.1 /24
2	Router Utama	<ul style="list-style-type: none"> Se2/0 128.10.3.1 /23

		<ul style="list-style-type: none"> • Se3/0 128.10.1.1 /23 • Fa0/0.10 192.168.20.1 /26 • Fa0/0.20 192.168.21.1 /26 • Fa0/0.30 192.168.22.1 /26 • Fa1/0 192.168.30.1 /26
3	Router Scan Paket Keluar	<ul style="list-style-type: none"> • Se2/0 128.10.3.2 /23 • Fa0/0 192.168.40.1

Table 3.2 Skema Pembagian IP pada Router

3.3. Perangkat

Berikut ini merupakan perangkat – perangkat yang digunakan pada topologi yang telah kami buat :

Nama Perangkat	Penjelasan
Straight Over Cable	Digunakan untuk menghubungkan antara PC dengan Switch agar keduanya dapat saling bertransfer data
Cooper Cross-Over	Digunakan sebagai penghubung perangkat yang sama contohnya, antar switch dengan switch
IoT Custom Cable	Digunakan sebagai penghubung antara perangkat IoT. Kabel ini menghubungkan Alarm pendeteksi api, Arduino dan fire sprinkler
Kabel Serial	Digunakan untuk menghubungkan antar router
Switch 2960-24TT	Digunakan karena port (port interface) yang tersedia cukup banyak, yaitu terdapat 24 port interface dan karena banyaknya port interface ini maka penambahan perangkat baru akan lebih mudah
Router-PT	Digunakan supaya bisa berkomunikasi dari satu ruangan ke ruangan lainnya dan terhubung ke server
AccessPoint-PT	Digunakan untuk mempermudah komunikasi dalam topologi ini karena sifatnya nirkabel atau wireless
Server	Digunakan untuk melakukan transfer data dan sebagai tempat penyimpanan data

PC-PT	Digunakan dalam tiap divisi untuk menyimpan dan mengirimkan data-data penting dalam kantor
Smartphone-PT	Digunakan untuk memudahkan berkomunikasi dikarenakan tidak perlu menggunakan kabel
Arduino	Digunakan sebagai penghubung antara fire monitor dengan fire sprinkler, RFID-Reader dengan pintu dan gerbang masuk, dan rocket switch dengan fan atau lampu
Fire Sprinkler	Fire Sprinkler ini merupakan sebuah perangkat yang akan mengeluarkan / menyemburkan air jika terdapat sinyal adanya api terdeteksi dari fire monitor
Fire Monitor	Fire-Monitor adalah perangkat untuk mendeteksi apakah ada api disekitar jangkauan perangkat ini (sesuai konfigurasi)
Fire Elements	Digunakan untuk simulasi di dalam cpt jika terdapat api, apakah fire monitor dan fire sprinkler telah terkonfigurasi dengan benar
RFID-Card	RFID-Card ini adalah kartu sebagai syarat untuk membuka pintu yang terhubung dengan RFID-Reader
RFID-Reader	RFID-Reader ini digunakan untuk membaca kartu yang ditempelkan agar pintu dan garasi bisa terbuka atau tidak terbuka
Rocker Switch	Untuk mengaktifkan dan mematikan perangkat yang terhubung
Door	Dalam IoT, pintu dapat dikendalikan otomatis secara jarak jauh untuk terbuka/tertutup
Garage Door	Dalam IoT, pintu garasi dapat dikendalikan otomatis secara jarak jauh untuk terbuka/tertutup
Webcam	Webcam dapat dikontrol dan dipantau secara jarak jauh
Fan	Kipas angin dapat dikendalikan melalui tombol switch
Air Conditioner	Air conditioner dapat dikendalikan secara jarak jauh

Light	Lampu dapat dikendalikan secara jarak jauh dan tombol switch
Appliance	Mesin pembuat kopi dapat dikendalikan secara jarak jauh

Table 3.3 Skema Perangkat

3.4. Konfigurasi Jaringan

Switch Ruang Input Data

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name ruanginput
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name ruangserver
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name ruangmanager
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#int ra f0/2-4
Switch(config-if-range)#sw mod acc
Switch(config-if-range)#sw acc vlan 10
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vlan

VLAN Name                Status  Ports
-----
1  default                active  Fa0/1, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
                                Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                Fa0/24
10  ruanginput             active  Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
20  ruangserver            active
30  ruangmanager           active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default          active
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	0	0	
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	0	0	
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	0	0	
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	0	0	
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	0	0	
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	0	0	
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	0	0	
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	0	0	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
------	------	------	-----	--------	--------	----------	-----	----------	--------	--------

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

Switch#

Switch#int f0/1

^

% Invalid input detected at '^' marker.

Switch#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#int f0/1

Switch(config-if)#sw mod trunk

Switch(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

Switch(config-if)#sw

Switch(config-if)#switchport trunk all

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all

Switch(config-if)#

Switch con0 is now available

Press RETURN to get started.

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain makmurjaya
Changing VTP domain name from NULL to makmurjaya
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#
Switch#
```

Switch Ruang Server/Utama

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name ruanginput
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name ruangserver
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name ruangmanager
Switch(config-vlan)#int ra f0/4-5
Switch(config-if-range)#sw mod acc
Switch(config-if-range)#sw acc vlan 20
Switch(config-if-range)#ex
Switch(config)#int f0/2
Switch(config-if)#sw mod trunk
Switch(config-if)#sw trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#int f0/3
Switch(config-if)#sw mod trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
up

Switch(config-if)#sw trunk allowed vlan all
```

```

Switch(config-if)#int f0/1
Switch(config-if)#sw mod trunk
Switch(config-if)#sw trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#ex
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports

1 default	active	Fa0/1, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 ruanginput	active	
20 ruangserver	active	Fa0/4, Fa0/5
30 ruangmanager	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2

1 enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10 enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20 enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30 enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002 fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003 tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004 fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005 trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2

```
Remote SPAN VLANs
```

Primary	Secondary	Type	Ports

Switch#			

```
Switch#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to
up

Switch con0 is now available

Press RETURN to get started.

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain makmurjaya
Domain name already set to makmurjaya.
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#
```

Switch Ruang Manager

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name ruanginput
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name ruangserver
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name ruangmanager
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#int ra f0/2-3
Switch(config-if-range)#sw mod acc
Switch(config-if-range)#sw acc vlan 30
Switch(config-if-range)#int f0/1
Switch(config-if)#sw mod trunk
Switch(config-if)#sw trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#
```

Switch con0 is now available

Press RETURN to get started.

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain makmurjaya
Domain name already set to makmurjaya.
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#
```

Router Ruang Scan Paket Masuk

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no sh

Router(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

Router(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ex
Router(config)#int se2/0
Router(config-if)#ip add 128.10.1.2 255.255.254.0
Router(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#ex
Router(config)#router rip
Router(config-router)#net 192.168.10.0
Router(config-router)#net 128.10.1.0
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#
```

Router Ruang Server/Utama

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f0/0.10
Router(config-subif)#encap dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#no sh
Router(config-subif)#ex
Router(config)#int f0/0.20
Router(config-subif)#encap dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 192.168.21.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#ex
Router(config)#int f0/0.30
Router(config-subif)#encap dot1q 30
Router(config-subif)#ip add 192.168.22.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#ex
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#no sh

Router(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

Router(config-if)#ex
Router(config)#int se2/0
```

```

Router(config-if)#ip add 128.10.3.1 255.255.254.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
ex
Router(config)#int se3/0
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up

Router(config-if)#ip add 128.10.1.1 255.255.254.0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to up
ex
Router(config)#router rip
Router(config-router)#net
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up

% Incomplete command.
Router(config-router)#ex
Router(config)#router rip
Router(config-router)#net 192.168.20.0
Router(config-router)#net 192.168.21.0
Router(config-router)#net 192.168.22.0
Router(config-router)#net 128.10.3.0
Router(config-router)#net 128.10.1.0
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#
Router con0 is now available

Press RETURN to get started.

Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f1/0
Router(config-if)#ip dhcp pool test
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Router(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.30.1
Router(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.10
Router(config)#int f1/0

```

```

Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to
up

Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#int f1/0
Router(config-if)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.192
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#ex
Router(config)#

Router con0 is now available

Press RETURN to get started.

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up

```

Router Ruang Scan Paket Keluar

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no sh

Router(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
```

```
Router(config-if)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ex
Router(config)#int se2/0
Router(config-if)#no sh
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
```

```
Router(config-if)#ip add 128.10.3.2 255.255.254.0
Router(config-if)#ex
Router(config)#router rip
Router(config-router)#net 192.168.40.0
Router(config-router)#net 128.10.3.0
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Setting RFID Key pintu dan gerbang

RFID Reader (Javascript)

```
function loop(){
    ...
    if (!found) {
        cardID = lastCardID = 0;
        setState(2);
    }
    else {
        if (lastCardID != cardID){
            lastCardID = cardID;
            sendReport();
        }
    }
    // kalo ditempelin kartu
    if (cardID==1001) {
        setState(0); // set state jadi on
        // kalo ngga
    } else {
        setState(1); // set state jadi off
    }
    delay(DELAY_TIME);
}
```



```
}
```

Setting MCU pintu dan gerbang

Arduino (Javascript) Mainjs

```
var pintu = 1;
var reader = A0;

function setup() {
    pinMode(pintu, OUTPUT);
    pinMode (reader, INPUT);
}

function loop() {
    if (analogRead(reader)===0) {
        customWrite(pintu, 1);
    } else {
        customWrite(pintu, 0);
    }
    digitalWrite(1, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(1, LOW);
    delay(500);
}
```

Setting SBC rocker switch

SBC rocker switch

```
from gpio import *
from time import *

def main ():
    while True:
        value = digitalRead(1)
        if value > 0 :
            customWrite(0,2)
        else :
            customWrite(0,0)
            delay(500)
```

```
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

Setting MCU fire sprinkler

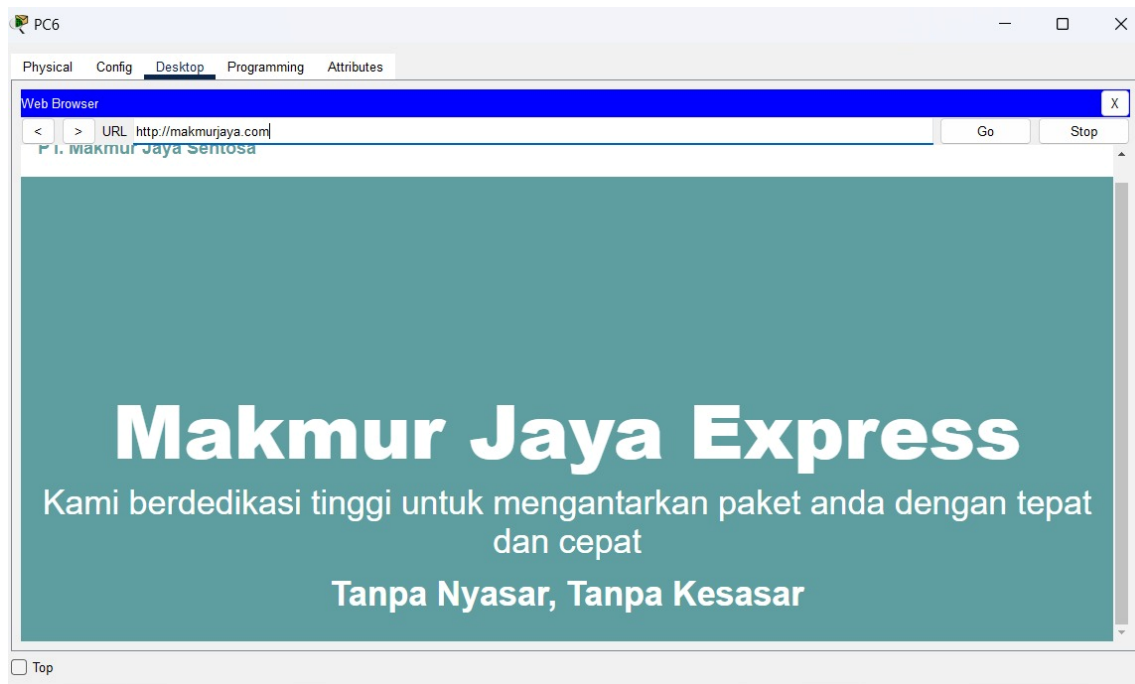
MCU Fire Sprinkler

```
from gpio import *  
from time import *  
  
def handleSensorData():  
    value = digitalRead(0)  
    if value == 0:  
        customWrite(1, '0')  
        customWrite(2, '0')  
    else:  
        customWrite(1, '1')  
        customWrite(2, '1')  
  
def main():  
    add_event_detect(0, handleSensorData)  
    while True:  
        delay(1000)  
  
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

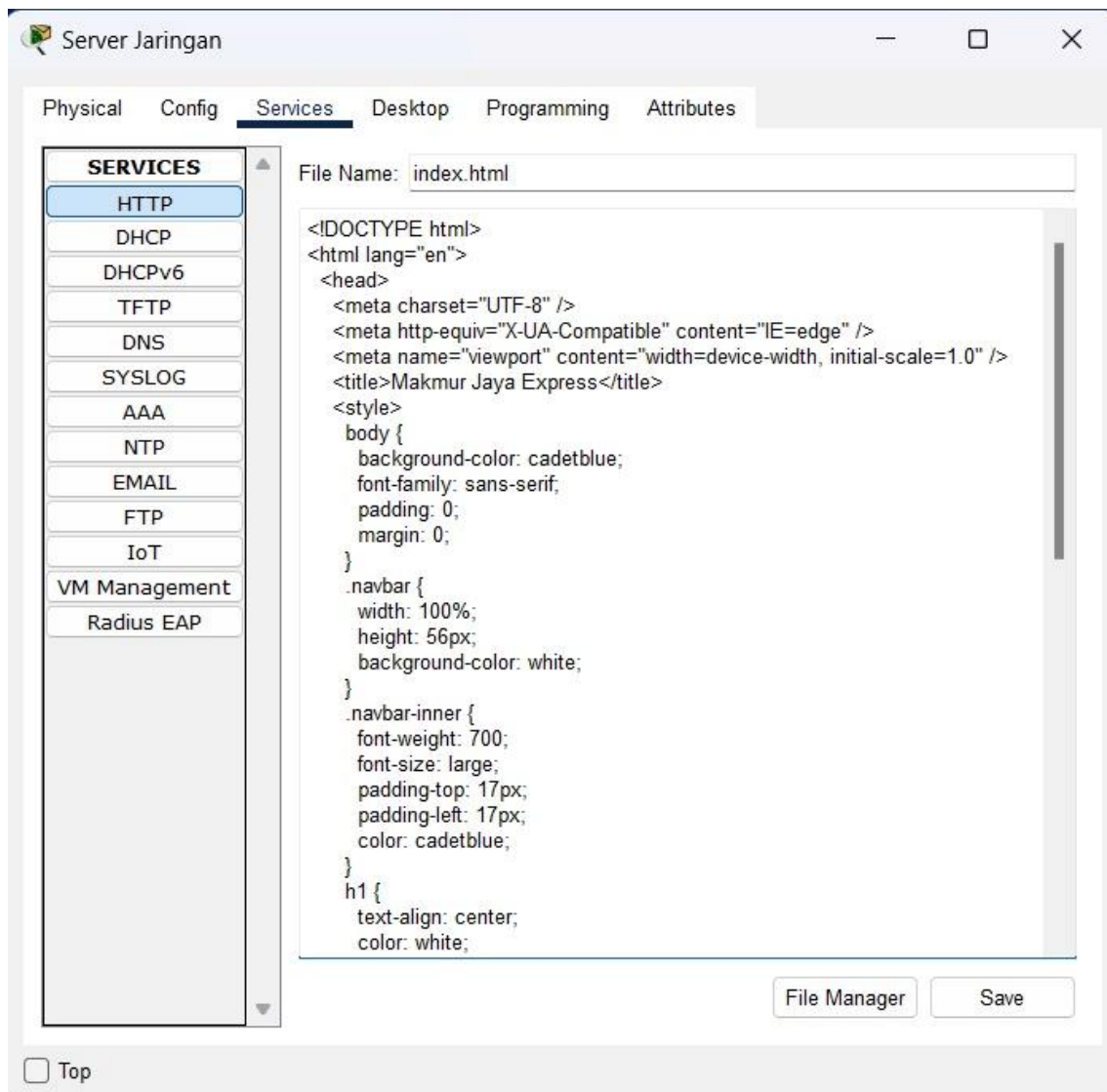
Setting untuk heating element

Config Heating Element

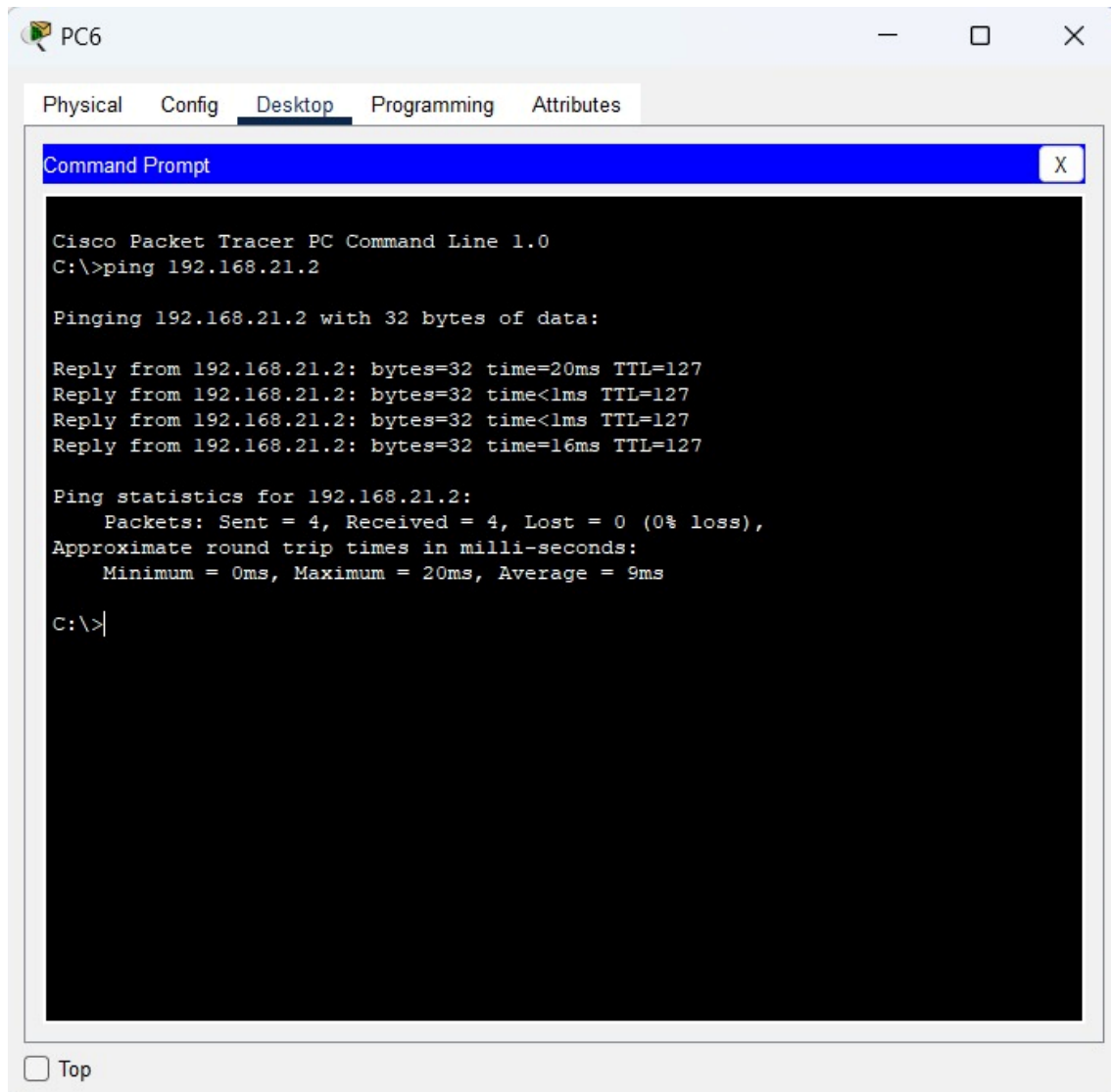
```
function setup() {  
    setDeviceProperty(getName(), 'IR', 1000);  
}
```



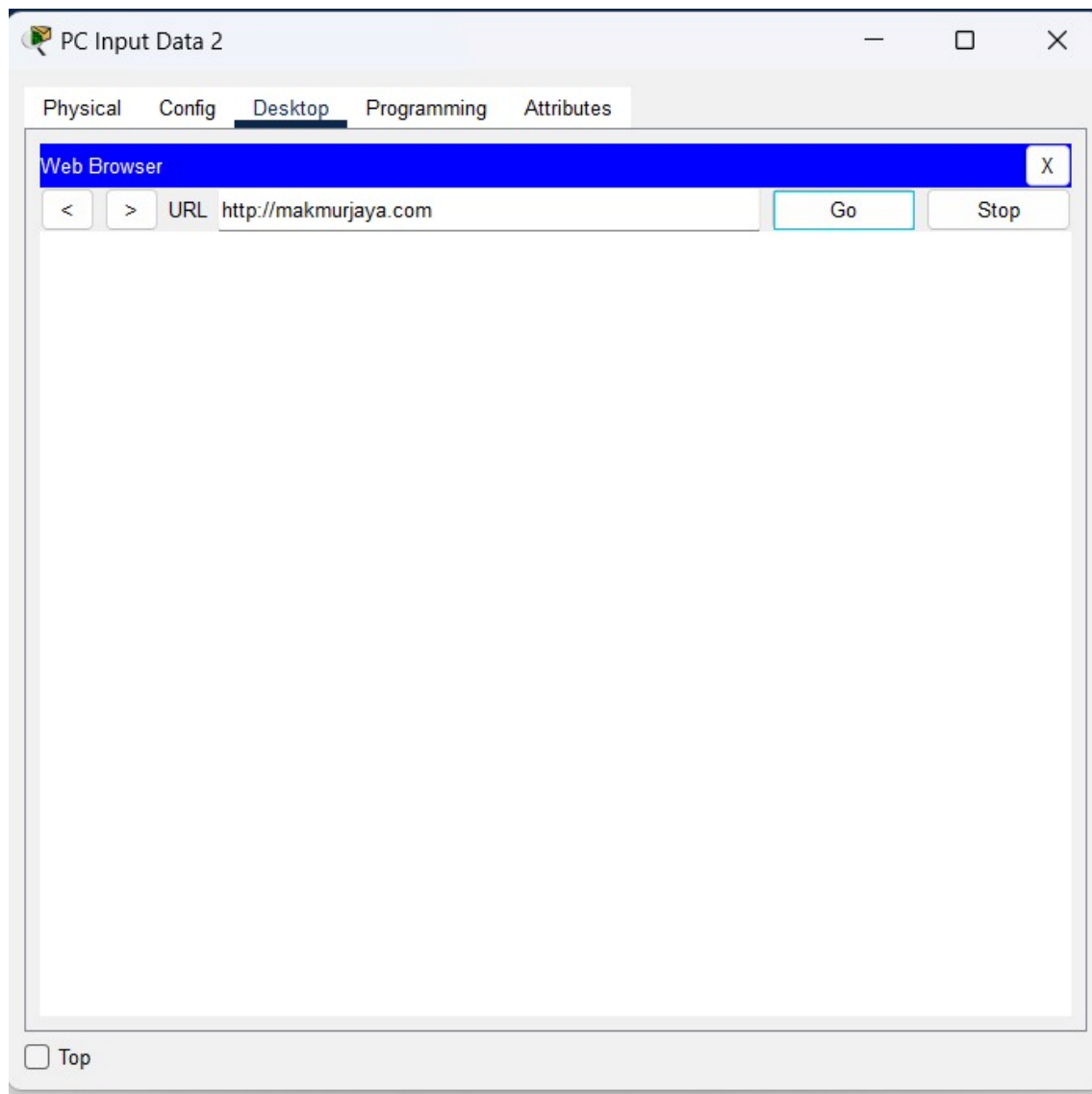
Gambar 3.11 Bukti Web Berhasil diakses oleh PC Manager



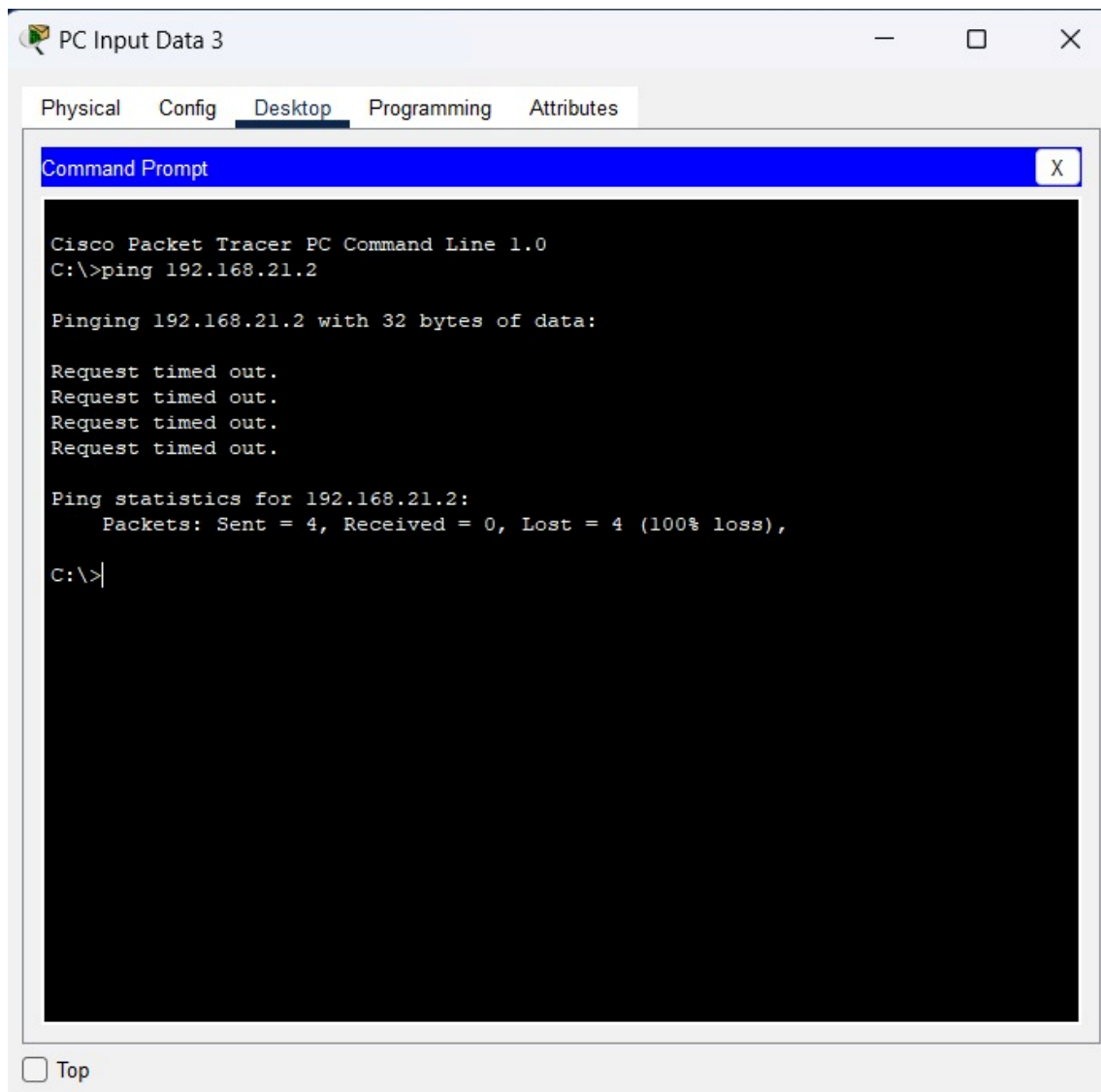
Gambar 3.12 HTML Web Server







Gambar 3.13 PC Manager yang Diizinkan Terhubung ke Server



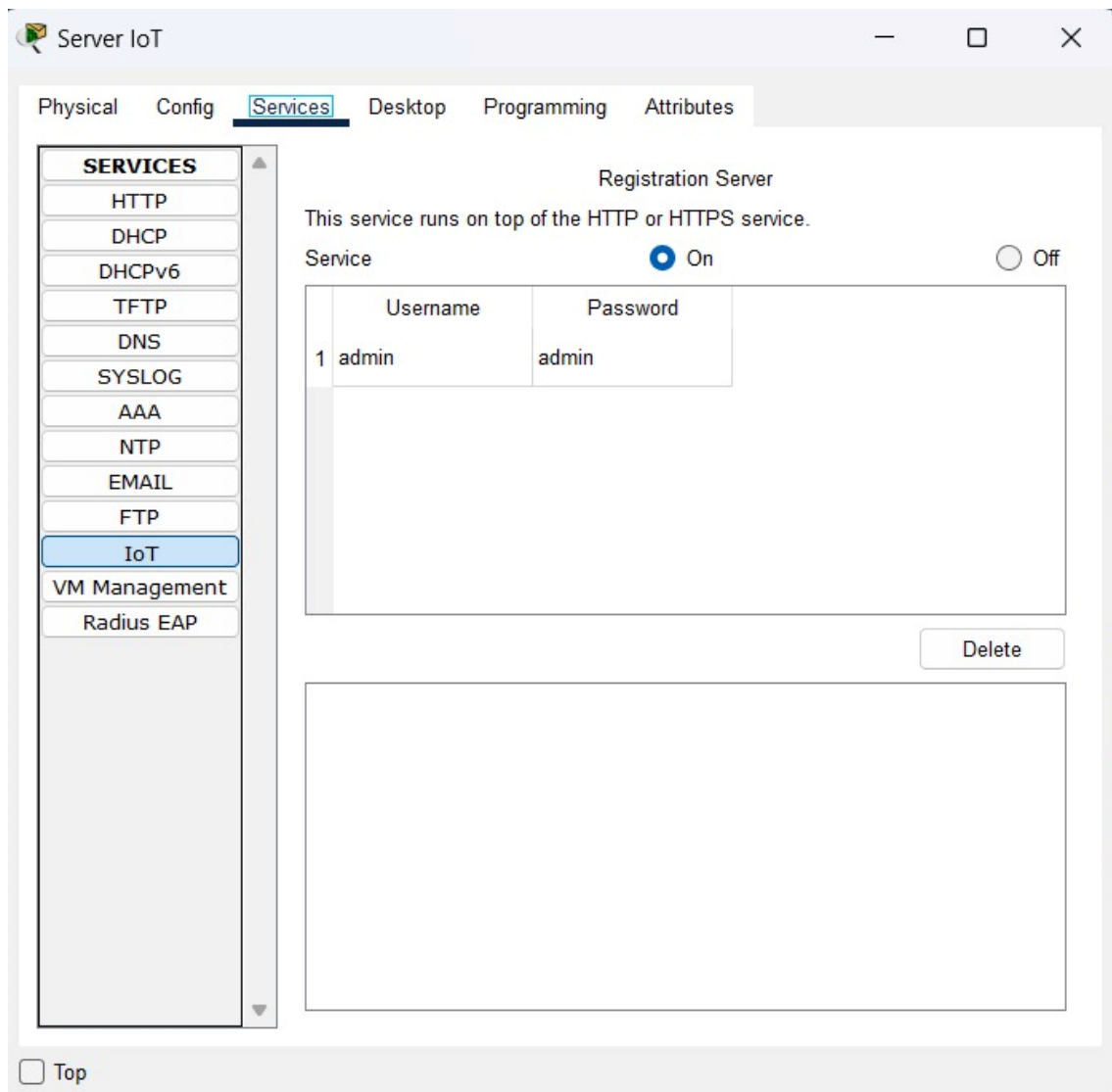
Gambar 3.14 PC Input Data yang Tidak Diizinkan Mengakses Web Server



Gambar 3.15 PC yang Tidak Dapat Izin Mengakses Server

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Failed	PC Input Data 2	Server Jari...	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC Server	Server Jari...	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Gambar 3.16 PC Server ke Server Jaringan Berhasil sedangkan PC Input Data ke Server Tidak Terhubung Karena Tidak Diberikan Izin



Gambar 3.17 Pembuatan Akun untuk Monitoring IoT

BAB 4

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Makmur Jaya merupakan gudang ekspedisi yang memiliki 6 ruangan, yaitu ruang scan paket masuk, ruang manager, ruang server, ruang input data, ruang penyortiran barang, dan ruang scan paket keluar.

Pada gudang ekspedisi ini terdapat batasan akses, yaitu yang dapat mengakses server hanya ruang manager dan ruang server itu sendiri saja.

Terdapat banyak pemanfaatan IoT pada gedung ini, yaitu pendeteksi kebakaran, pintu, garasi, lampu, kipas angin, RFID card, RFID reader, dan lain-lain.

Proses dynamic routing yang dilakukan mempermudah proses komunikasi antar jaringan, dan penggunaan Access Control List sangat dibutuhkan untuk membatasi data pada setiap bagian dikarenakan server gudang harus terjaga dengan aman agar tidak terjadi pencurian data atau pun pengiriman data yang tidak diinginkan.

4.2. Saran

Pembuatan sistem jaringan komputer pada gudang ekspedisi ini haruslah memiliki keamanan yang cukup ketat agar dapat mewaspadai penyusup yang berusaha masuk ke sistem jaringan gudang ekspedisi melalui access point.

DAFTAR PUSTAKA

- Irfani Azzam. 6 Januari 2021. Cisco Packet Tracer. Tersedia:
<https://redaksi.pens.ac.id/2021/01/06/pengertian-cisco-packet-tracer-kegunaan-juga-fungsinya-dan-menu-menu-cisco-packet-tracer/>. Akses 22 Desember 2022
- Media Sekawan. 23 November 2020. Pengertian IoT. Tersedia:
<https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-internet-of-things/>. Akses 9 Desember 2021
- DosaerErik. 25 Januari 2019. Subnetting. Tersedia:
<http://www.postmedya.com/teknologi/pengertian-dan-fungsi-subnetting-dalam-jaringan-komputer/>. Akses 9 Desember 2021
- Bayu. 4 November 2021. Routing. Tersedia:
<https://gagastekno.com/pengertian-routing-fungsi-routing-jenis-routing/>. Akses 9 Desember 2021
- NugrohoAndy. 3 July 2021. VLAN. Tersedia:
<https://qwords.com/blog/vlan-adalah/>. Akses 9 Desember 2021
- Digidev. "Simulate IoT #13 || cisco packet tracer". Youtube, diunggah oleh Digidev, 7 Desember 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=sqU4jx9R5xw&t=597s>.
- Mony Ho. "IoT Packet Tracer 01 - Control Fan, Light, Window, and Appliance from SmartPhone". Youtube, diunggah oleh Mony Ho, 23 Mei 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=4Ytt1sswVfY>.
- Rshare. "Cara Konfigurasi Firewall di Cisco Packet Tracer". Youtube, diunggah oleh Rshare, 1 September 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=IM6H-PdcrI>.
- Joniistw_14. "Cara setting firewall di cisco packet tracer". YouTube, diunggah oleh Joniistw_14, 2 September 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=PAdJ6Fi9IE4>.

Ardi Dwi. "Cara Konfigurasi Firewall (memblokir IP dan memblokir situs web) menggunakan Cisco Packet Tracer". YouTube, diunggah oleh 12 November 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=hRl2Bo2wBEg>.