

Blue Print Jaringan Komputer Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar

Sri Wahyuni Zainuddin¹, Alvin Syahril Fauzi²

Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar

sriwahyuni@itbmpolman.ac.id, alvin@itbmpolman.ac.id

Abstrak

Pentingnya peran teknologi informasi dalam mendukung efisiensi dan efektivitas lembaga pendidikan dan bisnis menjadi semakin nyata seiring dengan pendidikan dan bisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar (ITBM Polman) memiliki tanggung jawab besar untuk memastikan infrastruktur teknologi informasinya mampu menunjang kegiatan akademik dan operasional bisnis dengan optimal. Tujuan penelitian ini, Menilai kondisi infrastruktur jaringan komputer yang sedang digunakan oleh ITBM Polman saat ini. Hasil penelitian melakukan perubahan pada Management jaringan yang ada pada Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar. Kondisi Arsitektur jaringan ITBM Polman saat ini adalah jaringan yang terhubung dari ISP langsung ke Access Point lalu terhubung ke setiap user tanpa ada filtrasi pada setiap jaringan, hasilnya setiap jaringan internet yang masuk ke setiap user tidak stabil bahkan cenderung selalu loss dikarenakan setiap access point hanya bisa memenuhi maksimal 32 user sedangkan jumlah tenaga kependidikan, staf dan mahasiswa kurang lebih 400 orang. Untuk itu diberikan solusi pengembangan jaringan yang lebih luas lagi agar internet dapat dicakup staf dan mahasiswa

Kata kunci: blue print, jaringan komputer, kampus, ITBM Polman

Korespondensi Email : sriwahyuni@itbmpolman.ac.id

Digital Object Identifier : <https://doi.org/10.59903/ebusiness.v3i1.84>

Diterima Redaksi : 10-11-2023 | **Selesai Revisi** : 20-12-2023 | **Diterbitkan Online** : 31-12-2023

1. Pendahuluan

Pentingnya peran teknologi informasi dalam mendukung efisiensi dan efektivitas lembaga pendidikan dan bisnis menjadi semakin nyata seiring dengan perkembangan zaman. Sebagai salah satu lembaga yang berperan aktif dalam dunia pendidikan dan bisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar (ITBM Polman) memiliki tanggung jawab besar untuk memastikan infrastruktur teknologi informasinya mampu menunjang kegiatan akademik dan operasional bisnis dengan optimal.

Dalam konteks ini, perancangan cetak biru infrastruktur jaringan komputer menjadi landasan strategis untuk pengembangan teknologi informasi di ITBM Polman. Latar belakang ini muncul dari kesadaran akan pentingnya memiliki panduan yang terstruktur dan holistik dalam mengembangkan infrastruktur jaringan komputer. Hal ini tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga strategis untuk menjawab kebutuhan institusi dan memastikan kelangsungan operasional yang handal.

Kondisi dinamis dunia teknologi informasi menuntut suatu pandangan proaktif dalam menghadapi tantangan dan peluang yang terus berkembang. ITBM Polman sebagai lembaga yang berorientasi pada prestasi dan kualitas, perlu memiliki cetak biru infrastruktur jaringan komputer yang tidak hanya relevan dengan kebutuhan saat ini, tetapi juga dapat bersifat adaptif terhadap perkembangan teknologi dan perkembangan institusi ke depan.

Dengan menyusun cetak biru infrastruktur jaringan komputer yang matang dan terukur, ITBM Polman dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya teknologi informasi yang dimilikinya. Ini tidak hanya akan

meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membuka peluang untuk inovasi, kolaborasi, dan peningkatan kualitas layanan kepada semua stakeholder yang terlibat.

Dalam kerangka ini, makalah ini hadir untuk merinci proses perancangan cetak biru infrastruktur jaringan komputer untuk ITBM Polman. Dengan demikian, diharapkan makalah ini dapat memberikan sumbangan positif dalam memberikan pandangan menyeluruh tentang infrastruktur jaringan komputer yang optimal, sesuai dengan visi dan misi ITBM Polman dalam mencapai keunggulan dalam pendidikan dan bisnis di era digital ini

2. Kajian Pustaka

a. Jaringan Komputer

komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksi dapat melalui: kawat tembaga, serat Berikut ini adalah ciri-ciri dari sebuah jaringan komputer (Aaeza, 2007):

1. Berbagi perangkat keras (hardware).
2. Berbagi perangkat lunak (software).
3. Berbagi saluran komunikasi (internet).
4. Berbagi data dengan mudah.
5. Memudahkan komunikasi antar pemakai jaringan.

Terdapat dua klasifikasi yang sangat penting yaitu teknologi transmisi dan jarak. Secara garis besar, terdapat dua jenis teknologi transmisi yaitu jaringan broadcast dan jaringan point-to-point. Jaringan broadcast memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesan-pesan berukuran kecil, disebut paket, yang dikirimkan oleh suatu mesin akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. Field alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan. Saat menerima paket, mesin akan mengecek field alamat. Bila paket tersebut ditujukan untuk dirinya, maka mesin akan memproses paket itu, bila paket ditujukan untuk mesin lainnya, mesin tersebut akan mengabaikannya. Jaringan point-to-point terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk mengirim paket dari sumber ke suatu tujuan, sebuah paket pada jaringan jenis ini mungkin harus melalui satu atau lebih mesin-mesin perantara. Seringkali harus melalui banyak route yang mungkin berbeda jaraknya. Karena itu algoritma route memegang peranan penting pada jaringan point-to-point (Tomi Tristono & Santi Dwi Nurhumam, 2018)

b. Router

Router merupakan sebuah peralatan yang digunakan dalam jaringan komputer yang mampu mengirimkan data kepada jaringan lainnya melalui jalur yang lebih cepat, tepat dan efisien. Router berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah network ke network yang lainnya (baik LAN ke LAN atau LAN ke WAN) sehingga host-host yang ada pada sebuah network bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada pada network yang lain. Router menghubungkan network-network tersebut pada network layer dari model OSI, sehingga secara teknis Router adalah Layer 3 Gateway. (Tomi Tristono & Santi Dwi Nurhumam, 2018)

c. Switch

Switch adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan beberapa LAN yang terpisah serta menyediakan filter paket antar LAN. Switch adalah peralatan multi port, masing-masing dapat mendukung satu workstation, jaringan Ethernet atau jaringan Token Ring. Meskipun terhubung dengan jaringan yang berbeda pada masing-masing port, switch dapat memindahkan paket data antar jaringan apabila diperlukan. Dalam hal ini switch berlaku seperti bridge multi port yang sangat cepat (paket data difilter oleh switch dengan alamat yang dituju)(Anonymous 2009:1).

d. LAN

Pengertian LAN adalah jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah kecil seperti kampus, kantor, sekolah dan lain-lain (Rahmat dkk, 2022). Kebanyakan jaringan LAN ini berbasis IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switcs yang memiliki kecepatan transfer data 10,100 atau 1000 Mbit/s (Yudianto dan Noor, 2014). Pengertian MAN Metropolitan Area Network (MAN) adalah jaringan yang berukuran besar menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN diimplementasikan oleh sebuah perusahaan sebagai fasilitas public, MAN merupakan jaringan yang mencakup suatu kota dengan dibekali kecepatan transfer data yang tinggi. Jangkauan jaringan MAN berkisar 10-50 km (Amin dan Ramdhani, 2022). Pengertian WAN Wide Area Network (WAN) atau jaringan wilayah luas merupakan jaringan yang mencakup daerah geografis yang luas, semisal sebuah negara bahkan benua, WAN umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan lokal sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan pengguna lain meskipun berada di lokasi yang berbeda. WAN biasanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang memiliki cabang di berbagai tempat. Jaringan WAN ini pada umumnya menggunakan satelit sebagai pemancar jaringannya (Syafrizal, 2020). Pengertian PAN Personal Area Network (PAN) adalah jaringan komputer yang digunakan untuk komunikasi antara komputer perangkat (termasuk telepon dan asisten pribadi digital) dekat dari satu orang. PAN dapat digunakan berkomunikasi antar perangkat pribadi (intrapersonal komunikasi) atau menghubungkan ke tingkat yang lebih tinggi dan jaringan internet (Nasrullah, 2022). Pengertian NIC Network Interface Card (NIC) atau kartu jaringan adalah sebuah kartu sebagai penghubung komputer ke sebuah jaringan komputer, ada dua jenis NIC ini yaitu yang bersifat fisik adalah NIC Ethernet, dan Token Ring. Serta adapun NIC yang logis adalah Loopback dan Dial-up adapter atau sering disebut network adapter (Sembiring, 2019). Pengertian MODEM Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator. Alat ini sangat diperlukan apabila anda ingin menghubungkan jaringan komputer anda ke internet (Malau, 2022)

e. Cisco Packet Tracer

adalah sebuah aplikasi simulasi jaringan yang dikembangkan oleh Cisco Systems. Aplikasi ini dirancang untuk membantu para profesional jaringan, mahasiswa, dan instruktur dalam mempelajari, merancang, serta mensimulasikan berbagai topologi jaringan.

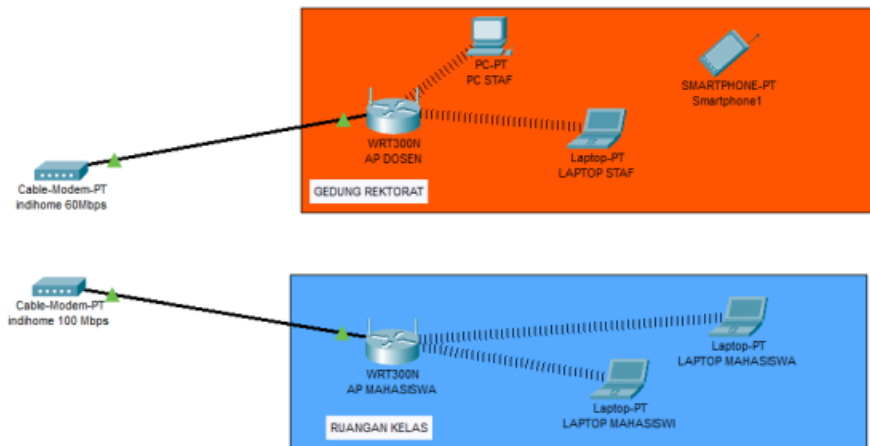
Berikut adalah beberapa poin penjelasan mengenai Cisco Packet Tracer:

- Simulasi Jaringan: Packet Tracer memungkinkan pengguna untuk membuat dan mensimulasikan jaringan komputer dengan berbagai perangkat jaringan seperti router, switch, firewall, server, dan perangkat lainnya. Ini memungkinkan pengguna untuk memahami bagaimana perangkat jaringan berinteraksi satu sama lain.
- Pembelajaran dan Pelatihan: Aplikasi ini sering digunakan di lingkungan pendidikan karena menyediakan lingkungan yang aman dan terkendali untuk mempelajari konsep jaringan. Mahasiswa dan profesional dapat menguji ide, mencoba konfigurasi jaringan, dan memahami cara kerja perangkat jaringan tanpa memerlukan perangkat keras fisik yang sebenarnya.
- Konfigurasi dan Simulasi Perangkat: Pengguna dapat mengkonfigurasi perangkat-perangkat jaringan seperti router, switch, dan perangkat lainnya dengan menggunakan antarmuka grafis yang intuitif. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memahami konfigurasi perangkat sebelum menerapkannya pada perangkat jaringan yang sebenarnya.
- Pemecahan Masalah: Cisco Packet Tracer memungkinkan pengguna untuk menguji dan memecahkan masalah dalam jaringan. Pengguna dapat mensimulasikan situasi jaringan yang berbeda dan melacak serta memperbaiki masalah yang terjadi.
- Pengembangan dan Penelitian: Selain pembelajaran, aplikasi ini juga berguna dalam pengembangan dan penelitian jaringan. Para profesional dapat menggunakan Packet Tracer untuk merancang dan menguji prototipe jaringan sebelum menerapkannya dalam lingkungan produksi.

Packet Tracer terus diperbarui dengan tambahan fitur baru untuk mengakomodasi perkembangan teknologi jaringan terkini. Ini menjadi alat yang berguna bagi mereka yang tertarik dalam memahami, mengelola, dan merancang jaringan komputer.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam makalah ini mengambil studi kasus Management jaringan yang ada pada Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar. Arsitektur jaringan pada ITBM Polman adalah jaringan yang terhubung dari ISP langsung ke Access Point lalu terhubung ke setiap user tanpa ada filtrasi pada setiap jaringan, hasilnya setiap jaringan internet yang masuk ke setiap user tidak stabil bahkan cenderung selalu loss dikarenakan setiap access point hanya bias memenuhi maksimal 32 user sedangkan jumlah tenaga kependidikan, staf dan mahasiswa kurang lebih 400 orang. Selain itu karena tidak adanya router sebagai gerbang jaringan mengakibatkan setiap user bias dengan mudah mengakses internet tanpa adanya system keamanan. Berikut topologi jaringan komputer di kampus ITBM Polman

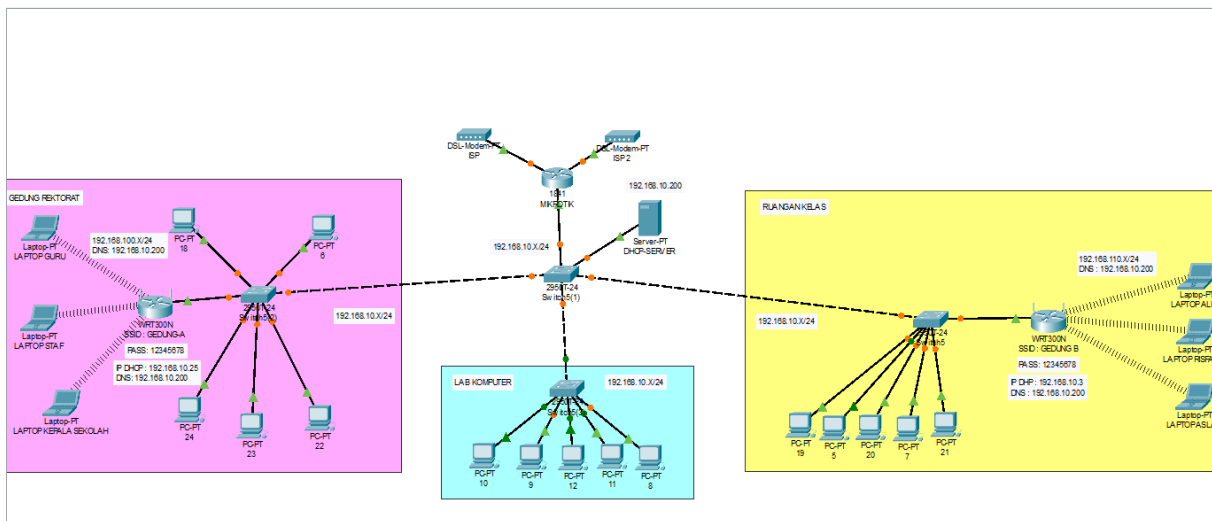


Gambar 2. Topologi Jaringan computer ITBM Polman

Adapun spesifikasi perangkat jaringan computer di ITBM Polman dapat dilihat melalui table berikut :

NO	DEVICE	SPESIFIKASI
1	Internet Service Provider 1	Indihome 60Mbps
2	Internet Service Provider 2	IConnect100Mbps
3	Kabel UTP	Belden Cat 5
4	Access Point 1	Totolink
5	Access Point 2	TP-Link

Berikut adalah rancangan jaringan computer ITBM Polman



Gambar 5. Perancangan Jaringan Komputer ITBM Polman

Pada Gambar 5, setiap ISP akan melakukan load balancing terlebih dahulu menggunakan MikroTik. Kemudian, perangkat MikroTik tersebut akan dihubungkan ke sebuah switch. Switch pertama akan terhubung ke switch kedua yang terletak di Gedung Rektorat. Selain itu, perangkat yang terhubung pada switch kedua meliputi beberapa komputer staf dan sebuah access point untuk menghubungkan perangkat nirkabel.

Selanjutnya, switch utama juga terhubung ke Gedung 2 di mana terdapat sebuah laboratorium komputer. Sebelum switch dihubungkan ke setiap komputer yang ada di laboratorium, juga diletakkan sebuah switch.

Pada sambungan dari switch utama, selanjutnya mengarah ke Gedung 3. Di Gedung 3 terdapat ruang dosen dan ruang kelas. Oleh karena itu, switch utama perlu dihubungkan ke sebuah switch pembagi yang nantinya setiap koneksi akan diteruskan ke sebuah access point dan komputer staf yang ada di ruang dosen

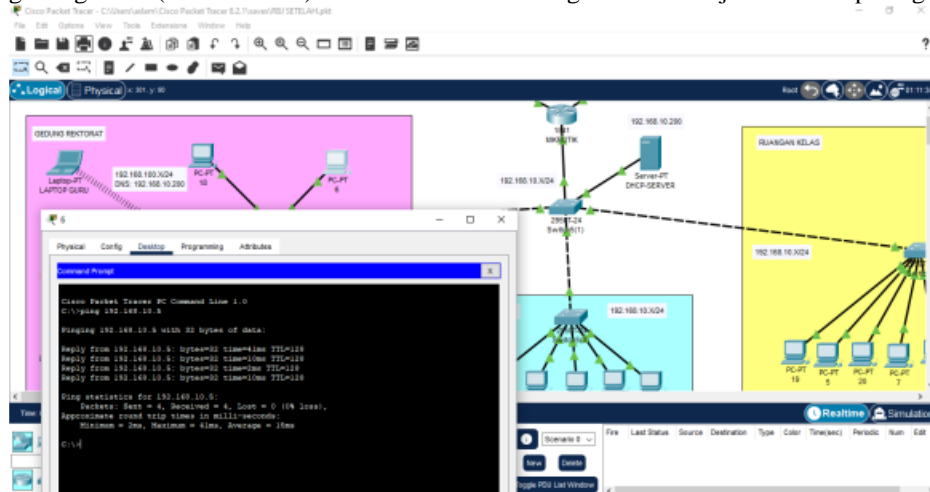
1. Perangkat Jaringan Komputer

Berikut rencana perangkat jaringan computer beserta spesifikasinya :

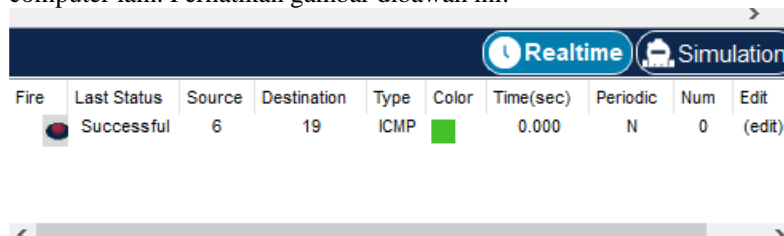
NO	DEVICE	SPESIFIKASI	Qty	Unit	harga	Total
1	Internet Service Provider 1	Indihome 60Mbps	1	Unit	600.000	600.000
2	Internet Service Provider 2	IConnect 100Mbps	1	Unit	750.000	750.000
3	Kabel UTP	Belden Cat 6	3	Roll	2.030.000	6.090.000
4	Connector RJ –45	Belden CAT 6	1	Pack	1.600.000	1.600.000
5	Router	MIKROTIK RB3011	1	Unit	2.899.000	2.899.000
6	Switch	UBIQUITI 8 Port	1	Unit	1.860.000	1.860.000
7	Switch	UBIQUITI 24 Port	3	Unit	4.090.000	12.270.000
8	Access Point	Ruijie RG-RAP226G	4	Unit	675.000	2.700.000
Total						28.769.000

2. Hasil Simulasi Pengujian

Contoh kasus disini melakukan testing ping dari komputer gedung rektorat(192.168.10.4) ke komputer gedung kelas (192.168.10.5) dan berhasil tersambung. untuk lebih jelaskan liat pada gambar dibawah ini



Cara lainnya menggunakan tool icon email yang berfungsi untuk mempresentasikan simulasi mail ke computer lain. Perhatikan gambar dibawah ini:



5. Kesimpulan

Dari hasil pembuatan Rancang Bangun Jaringan Komputer dan Internet di Sekolah maka dapat diambil kesimpulan bahwa telah berhasil dibangun jaringan komputer dan internet Laboratorium Komputer I. Kelebihan dari jaringan komputer dan internet di Laboratorium Komputer I adalah mudahnya melakukan sharing data maupun kontrol terhadap keseluruhan PC karena kontrol terpusat pada server. Sedangkan kekurangan yang dimiliki adalah kabel UTP yang digunakan relatif panjang. Hal ini disebabkan penggunaan topologi jaringan yaitu Star.

6. Saran

Untuk pengembangannya diharapkan jaringan komputer dan internet di dilengkapi dengan rule-rule tertentu yang bisa diaplikasikan melalui winbox yang berfungsi untuk mengatur penggunaan jaringan internetnya misalnya rule untuk menutup akses menuju facebook pada jam-jam tertentu serta rule-rule lain yang bisa memperlancar jam pembelajaran .

7. Daftar Rujukan

- Siswanto, H. "Pengantar Jaringan Komputer dan Keamanan Informasi." Penerbit Andi, 2018.
- Priantoro, D. B., & Kurniawan, H. "Jaringan Komputer Edisi Revisi: Teori dan Praktek Menggunakan Cisco Packet Tracer." Informatika, 2017.
- Kadir, Abdul. "Jaringan Komputer dan Internet." Andi Offset, 2017.
- Riyanto, Bambang. "Jaringan Komputer Teori dan Praktek." Penerbit Salemba Teknika, 2016.
- Prasetyo, B., & Rahmadhani, A. "Pemrograman Jaringan Komputer." C.V. Andi Offset, 2015.
- Haryanto, Agus. "Pemrograman Jaringan Komputer dengan Java." Informatika, 2014.
- Ardianto, Elita. "