

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada desain penelitian berisi kerangka atau prosedur kerja yang akan dilakukan selama melakukan penelitian. Dalam tahap ini penulis mendesain penelitian ke beberapa tahap yaitu:



Gambar 3.1 1 Desain Penelitian

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

3.1.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data penulis melakukan observasi ke objek penelitian untuk mendapatkan informasi dari objek penelitian. pada tahapan ini penulis melakukan wawancara dengan bapak Firman yang bertanggung jawab atas lokasi penelitian dengan mengajukan pertanyaan terkait penelitian yang akan diimplementasikan nantinya.

1. Observasi

Di tahap ini penulis melakukan pengamatan dengan cara pergi ke lokasi penelitian untuk mendapatkan informasi yang menjadi fokus penelitian bersama Bapak Firman yang bertanggung jawab atas lokasi penelitian

2. Wawancara

Dalam proses penelitian ini, penulis mengajukan pertanyaan kepada bapak firman berupa pertanyaan lisan dan tertulis. pertanyaan tersebut berguna untuk mendapatkan informasi yang lebih banyak tentang penelitian yang dijalani.

Pertanyaan yang diajukan penulis kepada pak firman adalah sebagai berikut:

Tabel 3 1 Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan yang diajukan
1	Berapa Jumlah Karyawan di PT. Batam Bintang Telekomunikasi saat ini?
2	Jaringan Telepon seperti apa yang sekarang diterapkan di PT. Batam Bintang Telekomunikasi?
3	Perangkat apa saja yang digunakan pada jaringan yang diterapkan saat ini?
4	Menurut Bapak Firman, Apakah sudah cukup dengan menggunakan jaringan telepon yang sekaran digunakan?
5	Setujukah jika IP PBX di terapkan di PT Batam Bintang Telekomunikasi?

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

3.1.2 Mempelajari Literatur

Pada tahapan ini penulis mempelajari literatur ilmiah atau sumber yang menjadi fokus penelitian. Penulis mencari informasi tentang jaringan komputer dan jurnal yang membahas tentang VoIP server dan teori lainnya untuk menambah informasi dan wawasan tentang penelitian yang akan dijalani.

Berikut beberapa sumber yang menjadi informasi tambahan penulis:

1. Jurnal tentang rancang bangun VoIP server menggunakan Trixbox server CE yang nantinya akan menghubungkan jaringan VoIP di gedung PPTIK dan gedung MPKD UGM. (Muhammad et al., 2017) dengan ISSN 2548-6861.

2. Jurnal tentang implementasi VoIP sebagai media komunikasi pengganti PABX di Institut Teknologi Padang (Warman & Maknun, 2014) dengan ISSN1693-752X.
3. Jurnal Perancangan dan implementasi server voice over internet prtokol VoIP dengan Trixbox pada wireless Local Area Network menggunakan Smartphone. (Iqbal, n.d.) dengan ISSN 2085-1367.
4. Jurnal tentang Analisa perancangan server VoIP (voice internet protocol) dengan opensource asterisk dan VPN sebagai pengaman jaringan antar client (Patih et al., 2012) dengan ISSN 2303-0577.

3.1.3 Analisis dan perancangan.

Pada tahapan ini penulis melakukan analisa dan perancangan bagaimana menyebarkan jaringan VoIP dengan menggunakan trixbox di PT. Batam Bintang Telekomunikasi kepada beberapa karyawan yang belum memiliki ekstensi telepon. Perancangan dan desain dibuat dengan menggunakan aplikasi draw.io untuk menggambarkan topologi jaringan yang ada dan topologi jaringan yang akan diusulkan.

3.1.4 Implementasi VoIP Server.

Penerapan VoIP dilakukan dengan mendirikan jaringan VoIP langsung di PT. Batam Bintang Telekomunikasi dengan menggunakan jaringan internet yang ada di PT tersebut, lalu melakukan konfigurasi jaringan VoIP sesuai dengan kebutuhan.

3.1.5 Pengujian VoIP Server.

Pengujian VoIP dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kualitas suara dari VoIP tersebut sudah berjalan dengan semestinya atau masih ada kekurangan. Pengujian dilakukan dengan melihat QoS (*Quality Of Service*), delay, jitter, dan packet loss.

3.1.2.1 QoS (*Quality Of Service*)

QoS (*Quality Of Service*) adalah kemampuan jaringan dalam memberikan fasilitas yang mampu mendukung penyediaan bandwidth yang baik dan mampu mengurangi *jitter*, dan *delay* pada jaringan tersebut. Faktor yang menjadi penyebab turunnya kualitas QoS adalah redaman, distorsi dan kebisingan.

Menurut (Sutarti et al., 2018) fitur QoS dapat menjadikan bandwidth, latency dan jitter dapat diprediksi dan di cocokkan sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan di dalam jaringan tersebut.

3.1.2.2 Delay

Delay adalah total waktu yang diperlukan suatu paket dalam mengirimkan data dari pengirim ke penerima melalui jaringan.

delay yang paling sering terjadi pada trafik yang lewat adalah delay transmisi.

Menurut (Prasetyo et al., 2015) delay akan terasa saat mengirimkan paket data UDP atau secara real time misalnya seseorang mengirimkan data dari surabaya ke luar negeri maka akan ada penundaan suara yang cukup terlambat untuk menanggapi suara dari tempat lain.

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Jumlah Total Paket}}$$

Rumus 3. 1 Mencari Delay

3.1.2.3 Jitter

Jitter adalah ukuran variabilitas dalam ping seiring waktu. jitter yang tinggi dapat mengakibatkan buffering dan interupsi lainnya. perbedaan antar jitter dan latensi terletak pada saat penundaannya. perbedaan ini menyebabkan data ketika melintasi jaringan, jarak antr blok informasi menjadi tidak sama lagi berbeda dengan delay yang cenderung memiliki keterlambatan yang sama setiap waktunya. (Sutarti et al., 2018)

Berikut adalah rumus jitter:

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Jitter}}{\text{Total Paket yang Diterima}}$$

Rumus 3. 2 Mencari Jitter

3.1.2.4 Packet Loss

Pada saat transmisi data, terdapat terdapat kegagalan transmisi paket data dalam mencapai tujuannya yang sering disebut packet loss. Packet loss disebabkan oleh beberapa hal diantaranya:

1. kegagalan packet tersebut disebabkan oleh:
2. Telah terjadinya overload traffic di dalam jaringan
3. terjadinya tabrakan dalam jaringan
4. error yang terdapat pada media fisik
5. Kegagalan pengiriman data karena buffer

Didalam pengimplementasinya dalam jaringan, nilai packet loss diharapkan mempunyai nilai yang minimum. terdapat kategori performansi jaringan berdasarkan nilai packet loss yaitu bagus, jelek dan sedang. (Sutarti et al., 2018).

Tabel 3. 1 Standart Packet Loss

Kategori Performance	Packet Loss
Sangat Bagus	0
Bagus	3%
Sedang	15%
Buruk	25%

Rumus menghitung packet loss adalah:

$$\left(\frac{\text{Jumlah Paket yang dikirim} - \text{jumlah paket yang hilang}}{\text{Jumlah paket yang dikirim}} \right) \times 100\%$$

Rumus 3. 3 Menghitung Packet loss

3.1.6 Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan adalah kegiatan yang dilakukan penulis dalam pengumpulan data yang menjadi fokus penelitian dan merangkum laporan tersebut sesuai dengan aturan.

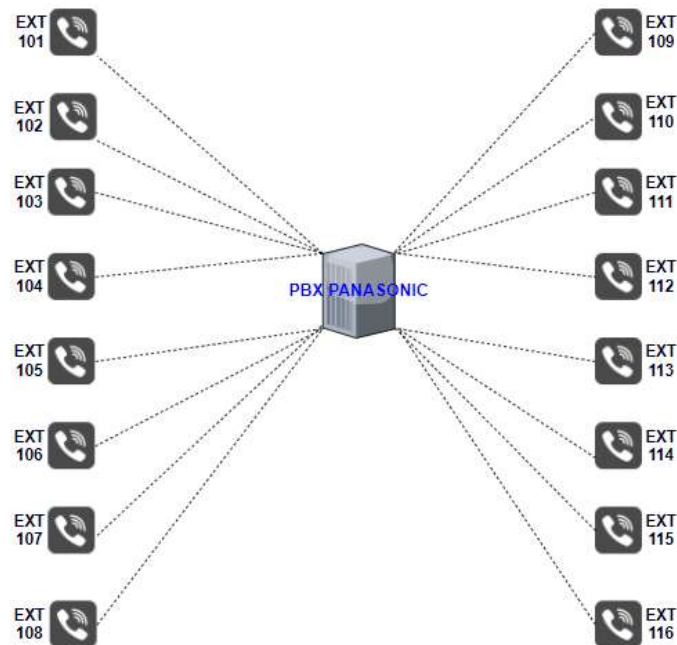
3.2 Analisis Jaringan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Batam Batam Bintang Telekomunikasi jaringan telepon masih menggunakan telepon analog dengan menggunakan PBX analog yang terletak di ruang server. Berikut adalah diagram yang digunakan pada telepon PBX tersebut:

1. Co line 1 pada PBX terhubung ke line 0770-611000
2. Ring group terhubung ke semua ext dengan ext line 100
3. ext 101-116 terhubung ke meja karyawan

3.2.1 Topologi logis jaringan yang sedang berjalan

Dengan menggunakan PBX panasonic, Berikut adalah topologis yang diterapkan:



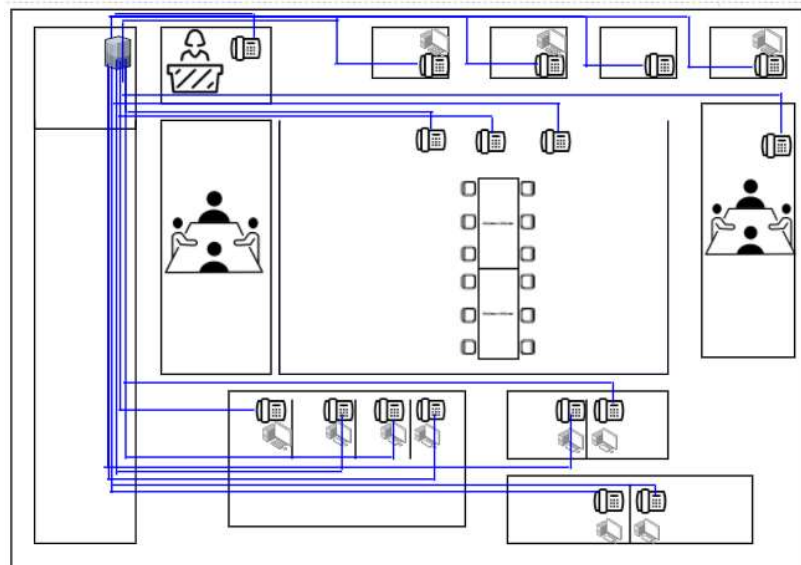
Gambar 3. 1 Topologi Logis Lama

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

3.2.2 Topologi Fisik Jaringan Yang Sedang Berjalan.

Pada tahapan ini penulis membuat topologi fisik yang terdapat di PT. Batam Bintang Telekomunikasi yang masih menggunakan PBX Panasonic KX-TA616 yang terletak pada runag server. Panasonic KX-TA616 ini terhubung ke meja-meja karyawan dengan detail sebagai berikut:

1. 2 line ext dari PBX ke Ruangan Receptionist
2. 1 line ext dari PBX ke Ruangan Manager Teknis
3. 1 line ext dari PBX ke Ruangan Manager Keuangan
4. 1 line ext dari PBX ke Ruangan General Manager
5. 1 line ext dari PBX ke Ruangan Meeting
6. 1 line ext dari PBX ke Ruangan Finance
7. 4 line ext dari PBX ke Ruangan Marketing
8. 2 line ext dari PBX ke Ruangan Procurement
9. 2 line ext dari PBX ke Ruangan Teknis

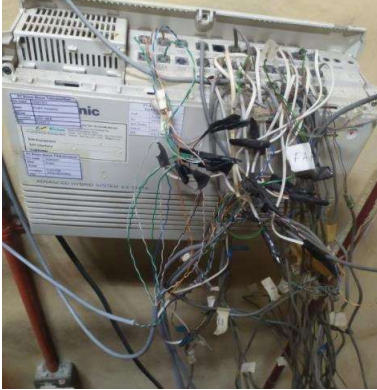
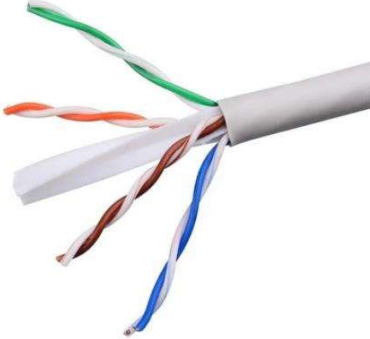



Gambar 3. 2 *Topologi Fisik Lama*

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Pada jaringan fisik lama masih menggunakan PBX yang dimana kabel dari mesin PBX di tarik ke meja-meja karyawan. Alat dan bahan yang digunakan pada jaringan PBX lama adalah sebagai berikut:

Tabel 3 2 Alat pada jaringan Telepon lama



NO	Nama Hardware & Software	Model	Keterangan	Gambar
1	PBX PANASONIC	KX- TA616	Perangkat keras elektronik yang mengatur komunikasi telephone.	
2	Kabel jumper PBX	UTP Cat3	Sebagai penghubung PBX ke telepon karyawan	
3	Telepon Panasonic	KX- TS505	Sebagai alat telepon untuk melakukan panggilan	


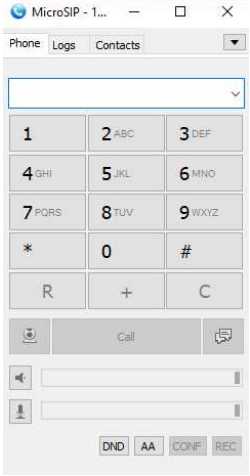
Sumber : (Data Penelitian, 2021)


3.3 Perangkat Hardware Dan Software Yang Digunakan

Adapun hardware dan software yang digunakan dalam penelitian di PT. Batam Bintang Telekomunikasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3 3 Alat Pada Jaringan Telepon Baru

No	Nama Hardware & Software	Model	Keterangan	Gambar
1	Server	Acer Aspire Core i5	Digunakan untuk instalasi server VoIP Trixbox	
2	Mikrotik	Mikrotik Hap lite rb941 -2 nd	Sebagai Pengaman antar client	

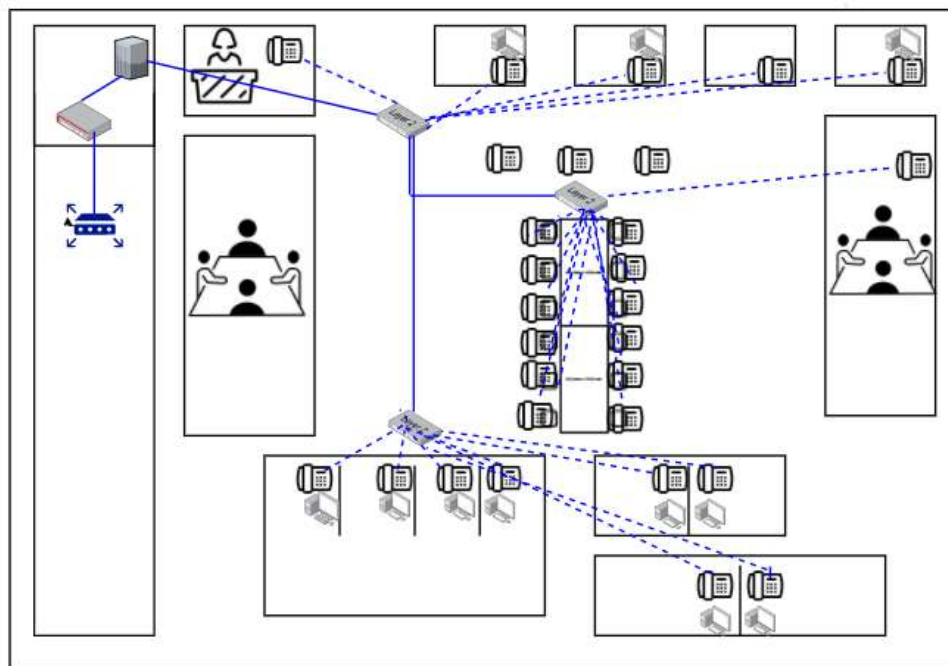
3	IP Phone	Panvi ll	Digunakan untuk register extension yang sebelumnya di create di server VoIP	
4	MicroSIP	Micr oSIP	Digunakan untuk register extension yang sebelumnya di create di server VoIP	

5	Zoiper	Zoiper	Digunakan untuk register extension yang sebelumnya di create di server VoIP	
---	--------	--------	---	---

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

3.4 Rancangan Jaringan.

Berdasarkan tologi jaringan telepon yang lama di PT. Batam Bintang Telekomunikasi masih terdapat penggunaan kabel yang banyak karena diperlukan penarikan kabel dari PBX ke telepon karyawan, maka penulis membuat rancangan baru dengan membuat jaringan IP Phone dengan topologi sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Topologi Logis yang diusulkan

Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Dari desain topologi yang digunakan sebelumnya tidak jauh berbeda dengan topologi yang diusulkan perbedaannya hany ada perubahan seperti:

1. Mengganti kabel telepon menjadi kabel UTP.
2. Menambahkan 1 buah Mikrotik dan 3 buah switch untuk menghemat penggunaan kabel LAN
3. Mengganti server PBX analog menjadi IP PBX

3.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian.

Terkait hal ini penulis melakukan penelitian di PT. Batam Bintang Telekomunikasi kota Batam yang berlokasi di Jl. Markisa No 1 Batamindo Industrial Park dengan jadwal penelitian sebagai berikut:

Kegiatan Riset	September				Oktober				November				Desember				Januari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Memilih Judul Penelitian	■																		
Pengajuan judul penelitian		■																		
Pengajuan surat penelitian			■																	
Penulisan BAB I				■	■	■														
Penulisan BAB II						■	■	■												
Penulisan BAB III							■	■	■											
Penelitian Dilapangan								■	■											
Penulisan BAB IV										■	■	■	■							
Penulisan BAB V														■	■					
Pengumpulan Laporan Penelitian																		■	■	

Gambar 3. 4 Jadwal Penelitian

Sumber : (Data Penelitian, 2021)