

BAB III

ANALISA JARINGAN BERJALAN

3.1. Tinjauan Perusahaan

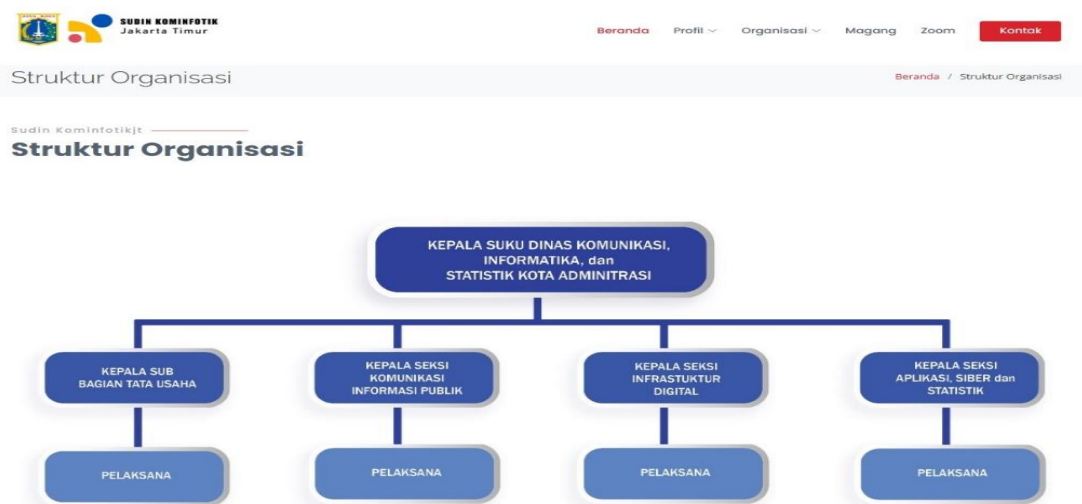
3.1.1. Sejarah Perusahaan

Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur merupakan unit pelaksana teknis di lingkungan pemerintah provinsi DKI Jakarta yang dibentuk sebagai bagian dari penataan organisasi perangkat daerah guna mendukung penyelenggaraan urusan pemerintahan di bidang komunikasi, informatika, dan statistik, serta persandian pada tingkat kota administrasi. Berdasarkan Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 57 Tahun 2022 tentang organisasi dan tata kerja perangkat daerah [25].

Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur berada di bawah koordinasi Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik (DISKOMINFOTIK) provinsi DKI Jakarta dan berfungsi sebagai perpanjangan tangan pemerintah provinsi dalam mengimplementasikan kebijakan teknis sesuai kebutuhan wilayah kota administrasi Jakarta Timur. Pembentukan Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur sejalan dengan pelaksanaan otonomi daerah di provinsi DKI Jakarta serta bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pelayanan, koordinasi, dan pengelolaan informasi publik di tingkat kota administrasi, dengan kedudukan yang setara dengan suku dinas sejenis di wilayah administrasi lainnya.

3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi

Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur mempunyai tugas melaksanakan pembinaan, pengawasan dan pengendalian urusan pemerintahan bidang komunikasi dan informatika, urusan pemerintahan bidang statistik dan urusan pemerintahan bidang persandian pada wilayah kota administrasi. Bentuk struktur organisasi di Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur sebagai berikut :



Sumber : [14]

Gambar III.1 Struktur Organisasi Suku Dinas Kominfojak Jakarta Timur

Berikut ini mengenai fungsi dari masing-masing bagian, yaitu sebagai berikut:

- 1) Kepala Suku Dinas KOMINFOTIK berkedudukan di atas dan bertugas memimpin, melaksanakan, membina, mengelola, mengendalikan, serta mengawasi pelaksanaan tugas dan fungsi sebagaimana diatur dalam Peraturan Gubernur [25] pada wilayah pemerintahan daerah kota administrasi. Dalam melaksanakan tugasnya, Kepala Suku Dinas KOMINFOTIK bertanggung jawab kepada Kepala Dinas KOMINFOTIK provinsi DKI Jakarta.

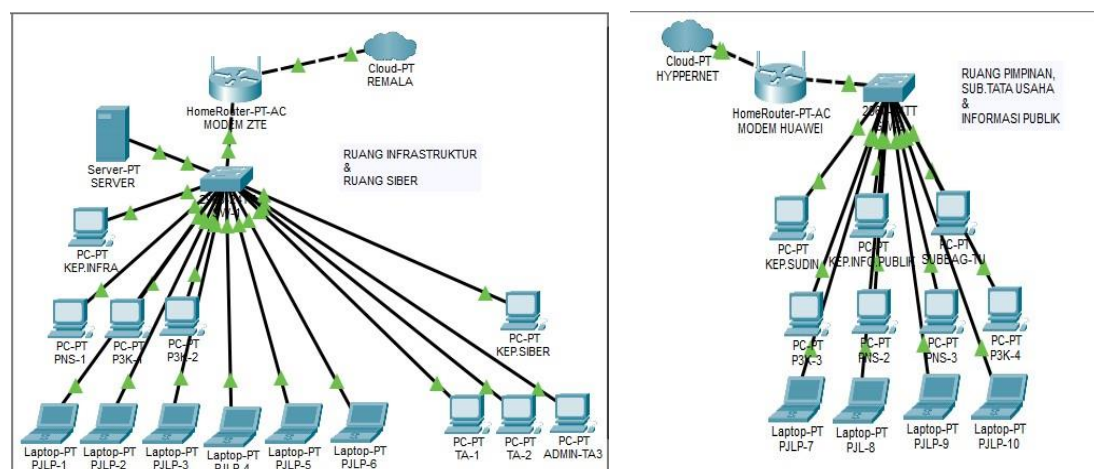
- 2) Kepala Subbagian Tata Usaha berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Suku Dinas. Pejabat ini memiliki tugas melaksanakan pengelolaan administrasi yang meliputi urusan kepegawaian, pengelolaan keuangan, pengelolaan barang milik daerah, kerumahtanggaan, ketatalaksanaan, ketatausahaan, kearsipan, kehumasan, serta pengelolaan data dan sistem informasi di lingkungan Suku Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik kota administrasi.
- 3) Kepala Seksi Komunikasi dan Informasi Publik berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Suku Dinas. Pejabat ini memiliki tugas melaksanakan pembinaan, pengawasan, dan pengendalian di bidang komunikasi dan informasi publik, serta mengoordinasikan pengelolaan opini dan penyaluran aspirasi masyarakat di wilayah kota administrasi.
- 4) Kepala Seksi Infrastruktur Digital berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Suku Dinas. Pejabat ini mempunyai tugas melaksanakan pembinaan, pengawasan, dan pengendalian terhadap penyelenggaraan infrastruktur digital, yang meliputi layanan pusat data, infrastruktur informatika, serta sarana telekomunikasi di wilayah kota administrasi.
- 5) Kepala Seksi Aplikasi, Siber, dan Statistik berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Suku Dinas. Pejabat ini memiliki tugas melaksanakan pengelolaan dan pengoordinasian pengembangan aplikasi, penyelenggaraan keamanan informasi, keamanan siber dan persandian, serta pengelolaan kegiatan statistik pada wilayah kota administrasi.
- 6) Pelaksana berkedudukan paling bawah. Terdiri dari Pegawai Negeri Sipil (PNS) golongan menengah ke bawah yaitu golongan III/b atau Penata Muda Tingkat I ke golongan I/a atau Juru Muda, Pegawai Pemerintah dengan

Perjanjian Kerja (P3K), P3K Paruh Waktu, Tenaga Ahli (honorar), Penyedia Jasa Lainnya Perorangan (PJLP), dan anak-anak Praktik Kerja Lapangan (PKL). Semua elemen ini bersinergi untuk melaksanakan semua tugas

3.2. Skema Jaringan Berjalan

3.2.1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer yang diterapkan pada Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur menggunakan topologi star. Infrastruktur jaringan tersebut terdiri atas dua unit access point, dua unit switch, serta satu unit komputer yang berfungsi sebagai server. Sistem jaringan komputer ini menghubungkan dua ruangan kerja yang terpisah agar saling terintegrasi dalam satu jaringan internal.



Sumber : [14]

Gambar III.2 Topologi Star (Ruang Infra/Kiri dan Ruang Pimpinan/Kanan)

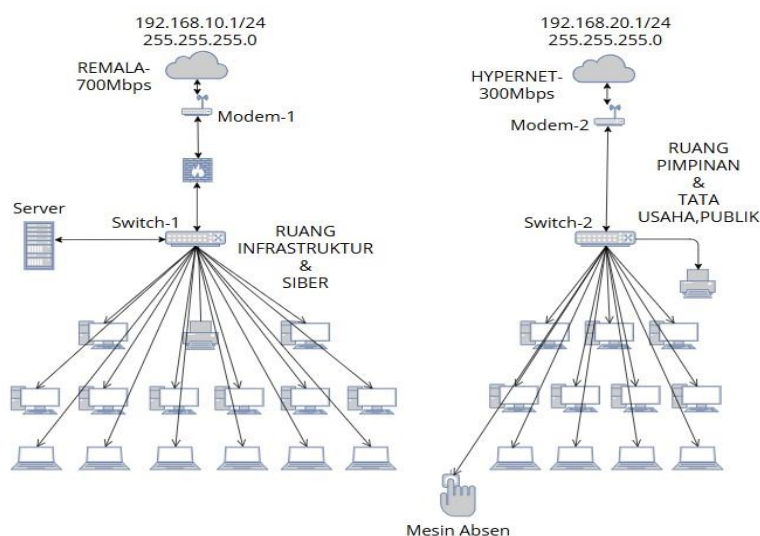
3.2.2. Arsitektur Jaringan

Penyedia layanan internet *ISP* yang digunakan pada Ruang Kepala Seksi Infrastruktur Digital adalah Remala dengan kapasitas *bandwidth* sebesar 700 Mbps. Sementara itu, Ruang Kepala Suku Dinas KOMINFOTIK menggunakan layanan

internet dari ISP Hypernet dengan *bandwidth* sebesar 300 Mbps. Perangkat *access point* yang digunakan berupa modem *wireless access point* yang terhubung melalui kabel *LAN* serta mendukung akses jaringan nirkabel (*Wi-Fi*). Jaringan *Wi-Fi* tersebut dimanfaatkan oleh pegawai yang telah memperoleh izin akses, baik melalui perangkat laptop maupun telepon seluler, guna mendukung aktivitas kerja sehari-hari.

3.2.3. Skema Jaringan

Gambar III.3 mengilustrasikan skema jaringan yang diterapkan pada Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur.



Sumber : [14]

Gambar III.3 Skema Jaringan Suku Dinas Kominfo Jakarta Timur

A. Manajemen IP Jaringan

Berdasarkan hasil wawancara dengan administrator jaringan, menganalisis topologi jaringan dan memahami skema jaringan yang sedang berjalan di Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur, penulis ingin menjelaskan

bagaimana pengelolaan IP pada tiap-tiap perangkat yang ada di lokasi tersebut melalui beberapa tabel, diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel III.1 IP Address (ISP)

Ruangan	ISP	Bandwidth	Network
Ruang Infrastruktur Digital dan Siber	Remala	700 Mbps	192.168.10.0/24
Ruang Kepala Sudin, Tata Usaha dan Informasi Publik	Hypernet	300 Mbps	192.168.20.0/24

Sumber : [14]

Tabel III.2 IP Address Pengguna

Perangkat	IP Address	Static Pool	DHCP Pool	Network	Gateway	Keterangan
AP 1	192.168.10.1	3 -79	80 – 200	0/24	10.1	Remala
AP 2	192.168.20.1	3-79	80 – 200	0/24	20.1	Hypernet
SW 1	192.168.10.2	-	-	0/24	10.1	R.Infra & Siber
SW 2	192.168.20.2	-	-	0/24	20.1	R.Pimpinan
Web & DB Server	192.168.10.12	-	-	0/24	10.1	Cloudflare WAF
PC Admin-TA 3	192.168.10.11	-	DNS (1.1.1.1, 8.8.8.8)	0/24	10.1	Allow port: 80,443,22 dan filter konten.
Printer 1	192.168.10.10	-	-	0/24	10.1	R.Infra
Printer 2	192.168.20.20	-	-	0/24	20.1	R.Pimpinan
Absensi	192.168.20.21	-	-	0/24	20.1	Pintu Masuk
PC 1	192.168.20.30	-	-	0/24	20.1	Kep.Suku Dinas
PC 2	192.168.20.31	-	-	0/24	20.1	Kep.TU
PC 3	192.168.20.32	-	-	0/24	20.1	Kep.Info Publik
PC 4	192.168.10.30	-	-	0/24	10.1	Kep.Siber
PC 5	192.168.10.31	-	-	0/24	10.1	Kep.Infra
PC 6	192.168.10.40	-	-	0/24	10.1	PNS Infra
PC 7	192.168.20.40	-	-	0/24	20.1	PNS TU
PC 8	192.168.20.41	-	-	0/24	20.1	PNS Info Publik
PC 9	192.168.10.50	-	-	0/24	10.1	TA 1 Siber
PC 10	192.168.10.51	-	-	0/24	10.1	TA 2 Siber
PC 11	192.168.10.60	-	-	0/24	10.1	P3K Infra 1
PC 12	192.168.10.61	-	-	0/24	10.1	P3K Infra 2
PC 13	192.168.20.60	-	-	0/24	20.1	P3K TU
PC 14	192.168.20.61	-	-	0/24	20.1	P3K Info Publik
Laptop 1	192.168.10.70	-	-	0/24	10.1	PJLP 1 – Infra
Laptop 2	192.168.10.71	-	-	0/24	10.1	PJLP 2 – Infra
Laptop 3	192.168.10.72	-	-	0/24	10.1	PJLP 3 – Infra
Laptop 4	192.168.10.73	-	-	0/24	10.1	PJLP 4 – Infra
Laptop 5	192.168.10.74	-	-	0/24	10.1	PJLP 5 – Infra

Laptop 6	192.168.10.75	-	-	0/24	10.1	PJLP 6 – Infra
Laptop 7	192.168.20.70	-	-	0/24	20.1	PJLP 7 – TU
Laptop 8	192.168.20.71	-	-	0/24	20.1	PJLP 8 – TU
Laptop 9	192.168.20.72	-	-	0/24	20.1	PJLP 9 – Info Publik
Laptop 10	192.168.20.73	-	-	0/24	20.1	PJLP 10 – Info Publik

Sumber : [14]

3.2.4. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan yang digunakan di lokasi Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur sebagai berikut :

- 1) Penggunaan metode filtering konten di MikroTik dengan manajemen penggunaan medsos pada saat jam kerja.
- 2) Penggunaan antivirus Smadav, windows defender pada tiap komputer dan laptop client.
- 3) Penggunaan firewall untuk jaringan menggunakan MikroTik dengan menerapkan aturan akses (rule access) pada gateway seperti : mengizinkan akses dari port 80 (HTTP) dan port 443 (HTTPS), port 22 dibatasi hanya dari IP administrator jaringan, dan menolak port-port lainnya (*deny access*).
- 4) Penggunaan firewall server berbasis cloud untuk melindungi aplikasi web <https://kominfotikjt.jakarta.go.id/> dengan menggunakan cloudflare WAF untuk mencegah SQL injection, cross-site scripting (XSS), file inclusion, brute force login, bot dan DDOS ringan.

3.2.5. Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan

Kebutuhan perangkat jaringan merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan sistem jaringan terstruktur. Untuk merumuskan permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian, penulis melakukan pengumpulan data perangkat secara rinci berdasarkan spesifikasinya. Data yang dikumpulkan meliputi spesifikasi

komputer *server* dan komputer *client*, perangkat pendukung jaringan, serta perangkat lunak yang digunakan.

1. Spesifikasi Komputer *Server* dan Komputer Pengguna

Tabel III.3 Spesifikasi Komputer *Server*

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Motherboard</i>	ASUS PRIME B560M-A, Micro-ATX, socket LGA 1200
<i>Processor</i>	Core i5-10400 CPU@ 2.9 GHz–4.3 GHz, 2666 Mhz, 6 core
<i>HDD</i>	2 TB Seagate (SATA III, 7200 RPM)
<i>SSD</i>	512 GB NVMe M.2 KYO Kaizen
<i>RAM</i>	16 GB (2 x 8 GB Crucial)
<i>Keyboard Mouse</i>	Logitech K120 - Logitech B100 optical USB-Type
<i>Monitor</i>	Dell E2020H 19"
<i>Casing</i>	Cooler Master Elite 110
<i>Power Supply</i>	500 Watt Silverstone

Sumber : [14]

Tabel III.4 Spesifikasi Komputer Pengguna

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Motherboard</i>	ASUS PRIME B460M-A, Micro-ATX
<i>Processor</i>	Core i3-10100 CPU@ 3.6 GHz, 2666 MHz, 4 core
<i>RAM</i>	16 GB (2 x 8 GB Hynix) DDR4 Long SODIM
<i>Hardisk</i>	256 GB - SSD SATA KYO Kaizen
<i>Monitor</i>	LG 19"
<i>Casing</i>	Mini Tower ATX

Sumber : [14]

Tabel III.5 Spesifikasi Laptop Pengguna

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Motherboard</i>	NM-D271 - ThinkPad L14 Gen 2
<i>Processor</i>	core i5-1135G7 CPU @ 2.4GHz , 3200 MHz, 4 core
<i>RAM</i>	8 GB onboard + 8 GB slot DDR4 (16 GB)
<i>Hardisk</i>	512 GB - SSD NVMe M.2
<i>Monitor</i>	14" FHD IPS 250

Sumber : [14]

2. Spesifikasi Pendukung Jaringan

Tabel III.6 Spesifikasi Pendukung Jaringan

No.	Nama Perangkat	Merk	Tipe	Kuantiti
1.	Kabel <i>UTP</i>	Belden	<i>UTP</i>	1 rol
2.	Modem	Remala/ZTE	ZXHN I468N	1 set
		Hypernet/Huawei	HG 8415V5	1 set
3.	<i>Switch</i>	Ruijie	RG-S5000-24GT4MS-E 24 <i>Port</i>	2 set
4.	<i>Router</i>	<i>MikroTik</i>	RB941-2ND	1 set
5.	Konektor <i>LAN</i>	AMP	RJ-45	1 set

Sumber : [14]

3. Spesifikasi Perangkat Lunak

Table III.7 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer Server

Kegunaan	Software
<i>Operating System</i>	<i>Windows Server 2019</i>
<i>Web Server</i>	<i>XAMPP, MySQL, phpMyAdmin</i>
<i>Database</i>	<i>Web kominfotikjt.jakarta.go.id</i>
<i>Firewall (WAF)</i>	<i>Cloudfare</i>
<i>Monitoring</i>	<i>Zabbix, Remote Server</i>
<i>Antivirus</i>	Smadav

Sumber : [14]

Tabel III.8 Spesifikasi Perangkat Lunak Admin Jaringan

Kegunaan	Software
<i>Operating System</i>	<i>Windows 11</i>
<i>Firewall dan Monitoring</i>	<i>Winbox, SSH, SNMP Monitoring, Remote Server</i>
<i>Browser</i>	<i>Mozilla firefox, Google Chrome dan Microsoft Edge</i>
<i>Antivirus</i>	Smadav

Sumber : [14]

Tabel III.9 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer Pengguna

Kegunaan	Software
Operating System	Windows 11
Browser	Mozilla firefox, Google Chrome dan Microsoft.Edge
Antivirus	Smadav

Sumber : [14]

3.3. Permasalahan

Berdasarkan wawancara, observasi topologi, dan analisis perangkat jaringan di Suku Dinas KOMINFOTIK Walikota Jakarta Timur, penelitian ini mengidentifikasi tiga permasalahan utama.

- 1) Jaringan yang ada belum mengintegrasikan dua koneksi internet dari penyedia berbeda ke dalam satu sistem yang terpadu. Akibatnya, hanya satu jalur yang beroperasi aktif, sementara jalur cadangan harus diaktifkan secara manual saat terjadi gangguan. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan kapasitas bandwidth secara keseluruhan belum mencapai titik optimal.
- 2) Ketidadaan mekanisme load balancing mengakibatkan pembebanan lalu lintas yang tidak merata, dimana salah satu jalur ISP menanggung beban berlebihan terutama pada puncak jam operasional (08.00 hingga 12.00 WIB). Dampaknya, kualitas layanan jaringan menurun yang ditandai dengan latency pada rapat daring dan melambatnya akses ke aplikasi internal pemerintah, seperti SIPKD, e-Persediaan BMD, dan e-Sysmon.
- 3) Sistem juga belum dilengkapi mekanisme failover otomatis, sehingga berpotensi menimbulkan downtime yang signifikan jika koneksi ISP utama terganggu. Proses pengalihan manual yang berlaku saat ini tidak hanya menghambat aktivitas administratif, tetapi juga berpotensi mengganggu kontinuitas pelayanan publik.

3.4. Alternatif Pemecahan Masalah

Penelitian ini nantinya akan menerapkan teknik *load balancing* menggunakan metode *Per Connection Classifier (PCC)* untuk mendistribusikan lalu lintas jaringan secara proporsional ke dua penyedia layanan internet (*ISP*). Penerapan metode tersebut bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan total *bandwidth* yang tersedia serta

mencegah terjadinya penumpukan beban pada salah satu jalur koneksi. Dengan distribusi lalu lintas yang seimbang, kinerja jaringan diharapkan dapat berjalan lebih stabil dan efisien.

Selain itu, sistem juga akan mengimplementasikan mekanisme *failover* otomatis dengan memanfaatkan fitur *Netwatch* dan skrip pemantauan berbasis *ping* terhadap *gateway* masing-masing *ISP*. Mekanisme ini memungkinkan sistem mendeteksi gangguan koneksi pada *ISP* utama dan secara otomatis mengalihkan lalu lintas jaringan ke *ISP* cadangan apabila terjadi kegagalan koneksi. Implementasi dilakukan pada perangkat *MikroTik* melalui antarmuka *Winbox*.

Selanjutnya, pengujian kinerja jaringan akan dilaksanakan dengan mengacu pada parameter *Quality of Service (QoS)*, meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, serta pengujian skenario *downtime* untuk memastikan efektivitas dan keandalan mekanisme *failover* yang diterapkan.