

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek dan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah jaringan komputer pada RT/RW NET Ceo Point Pekalongan. Objek penelitian ini adalah melakukan implementasi *network monitoring* dengan menggunakan *network management The Dude* pada perangkat mikrotik yang notifikasinya diintegrasikan ke Telegram, WhatsApp dan Email.

Penelitian dilakukan dengan menerapkan konsep penelitian studi kasus menggunakan metode penelitian yang digunakan yaitu secara langsung melakukan implementasi dari *monitoring* jaringan komputer diatas perangkat *Cloud Hosted Router* yang secara *tunneling* terhubung dengan Ceo Point RT/RW NET. Implementasi yang akan dilakukan dalam penelitian mencakup persiapan perangkat dan konfigurasinya sampai menghasilkan sebuah *output* sesuai dengan apa yang akan dirancang dan melakukan analisis *traffic* terpadat pada jaringan milik Ceo Point Net serta melakukan integrasi notifikasi The Dude melalui Telegram, WhatsApp, dan Email.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini perangkat yang digunakan yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.2.1. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Tabel *hardware* yang digunakan

No	Device	Jumlah	Fungsi
1	Laptop (Acer Aspire A514-51G, Core™ i5, RAM 20 GB, SSD 128 GB)	1	Me-remote perangkat <i>Cloud Hosted Router</i>

3.2.2. Perangkat Lunak (*software*)

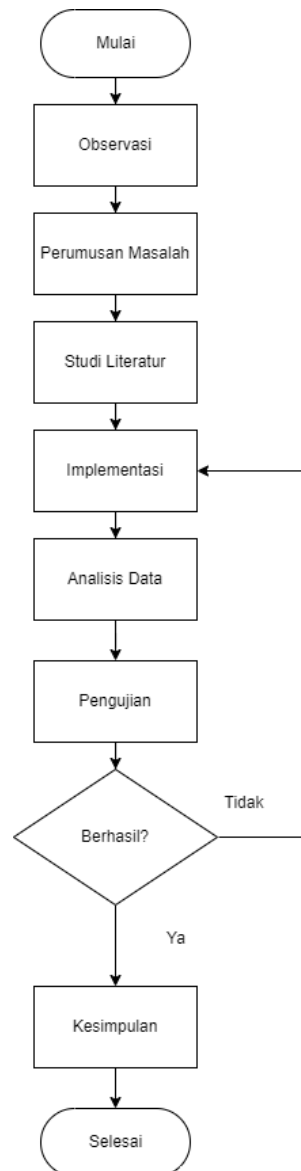
Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 3.2 Tabel *software* yang digunakan

No	Nama <i>Software</i>	Versi	Fungsi
1	Cloud Host Router	6.49	Sebagai <i>The Dude Server</i>
2	Google Cloud	-	Sebagai <i>cloud machine</i>
2	The Dude client	6.49	Melakukan konfigurasi <i>device</i> yang di <i>monitoring</i>
3	Winbox	3.35	Melakukan <i>remote</i> mikrotik dengan GUI
4	Telegram Messenger Web	8.4.4	Menyampaikan informasi berupa notifikasi jika perangkat yang di- <i>monitoring</i> ketika mengalami <i>down/up</i>
5	WhatsApp	2.22.10.73	Menyampaikan informasi berupa notifikasi jika perangkat yang di- <i>monitoring</i> ketika mengalami <i>down/up</i>
6	Gmail	2022.04.17.4	Menyampaikan informasi berupa notifikasi email jika perangkat yang di- <i>monitoring</i> ketika mengalami <i>down/up</i>

3.3. Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan alur kerja yang ada sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan harapan.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

Tahapan pertama dimulai dengan melakukan observasi. Setelah dilakukan observasi dan mendapatkan informasi mengenai masalah yang dialami Ceo Point Net selanjutnya melakukan perumusan masalah. Dilanjutkan dengan studi literatur guna menambah pengetahuan mengenai penelitian terkait. Tahapan selanjutnya yaitu mengimplementasikan *monitoring* jaringan komputer pada topologi yang

sudah ada menggunakan NMS The Dude *server* yang dipasang di perangkat mikrotik *Cloud Hosted Router* dan melakukan manajemen perangkat yang akan di-*monitoring* dengan aplikasi The Dude *client*.

Selanjutnya *set up* notifikasi pada perangkat yang di-*monitoring* dengan mengintegrasikan ke Telegram. Tahapan berikutnya melakukan pengujian apakah *monitoring* serta notifikasinya dapat diterapkan. Setelah itu melakukan analisis data dengan mengukur *traffic* terpadat jaringan pada Ceo Point RT/RW net. Tahapan terakhir yaitu membahas kesimpulan bagaimana implementasi *monitoring* jaringan pada Ceo Point RT/RW Net menggunakan The Dude.

3.3.1. Observasi

Teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data serta informasi sehingga didapatkan perumusan masalah pada Ceo Point RT/RW NET adalah:

a. Observasi Awal

Peneliti melakukan pengamatan secara langsung dilapangan Ceo Point RT/RW NET dengan memahami informasi sistem jaringan komputer yang sedang berjalan di instansi tersebut.

b. Interview

Interview dilakukan dengan mengumpulkan data informasi mengenai keadaan jaringan dengan memberikan beberapa pertanyaan langsung kepada pemilik jaringan Ceo Point RT/TW NET. Berikut hasil *interview* yang sudah dilakukan.

Tabel 3.3 Hasil Wawancara

Pertanyaan	Hasil Wawancara
Berapa banyak perangkat jaringan yang perlu di- <i>monitoring</i> pada jaringan Ceo Point ?	20 Perangkat
Perangkat yang digunakan dari <i>vendor</i> mana saja?	Mikrotik dan Ubiquity
Berapa kecepatan <i>traffic</i> yang dimiliki oleh jaringan Ceo Point?	1600 MB

Pertanyaan	Hasil Wawancara
Apakah Ceo Point RT/RW Net sudah menerapkan sistem <i>monitoring</i> jaringan ?	Belum
Bagaimana tanggapan mengenai The Dude sebagai <i>Network Monitoring System</i> pada jaringan Ceo Point ?	Baik

3.3.2. Perumusan Masalah

Sehingga dari pengumpulan data yang telah dilakukan penulis ditemukan rumusan masalah bahwa instansi tersebut belum menerapkan *monitoring* jaringan dengan kondisi lapangan yaitu banyaknya perangkat yang perlu *dimonitoring*

3.3.3. Studi Literatur

Setelah ditemukan masalah penulis melanjutkan studi literatur dengan mempelajari teori-teori hal yang berkaitan dengan penelitian baik sumbernya dari jurnal maupun skripsi terdahulu.

3.3.4. Implementasi Sistem Monitoring The Dude

Pada tahapan ini penulis mulai mengimplementasikan secara langsung *network monitoring* pada jaringan Ceo Point RT/RW NET dari tahap instalasi hingga integrasi notifikasi ke Telegram, WhatsApp, dan Email.

3.3.5. Analisis Data Traffic dari Monitoring The Dude

Setelah mengimplementasikan *network monitoring* akan dilakukan sebuah analisis *traffic* terpadat yang digunakan pada jaringan Ceo Point. Analisis dilakukan dengan melakukan pemantauan *traffic* pada perangkat server milik Ceo Point Net setiap 2 jam per 24 jam selama seminggu. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan jam dan hari dengan nilai *traffic* terpadat yang terjadi pada jaringan Ceo Point Net.

3.3.6. Pengujian

Pengujian dilakukan sesuai dengan kondisi lapangan pada Ceo Point RT/RW Net (*real case*). Pada proses pengujian penulis ikut serta dalam memantau kondisi perangkat bersama teknisi Ceo Point RT/RW NET. Adapun parameter pengujian

yang dilakukan pada penelitian ini antara lain menguji apakah The Dude dapat memantau kondisi *up/down* perangkat keras jaringan pada Ceo Point NET, memantau *traffic* jaringan komputer Ceo Point Net dan menguji keberhasilan apakah *monitoring* The Dude dapat mengirimkan perubahan kondisi *up/down* perangkat ke sistem notifikasi (Telegram, WhatsApp, dan Email) serta melakukan pengujian kekurangan notifikasi dari ketiga aplikasi perpesanan tersebut.

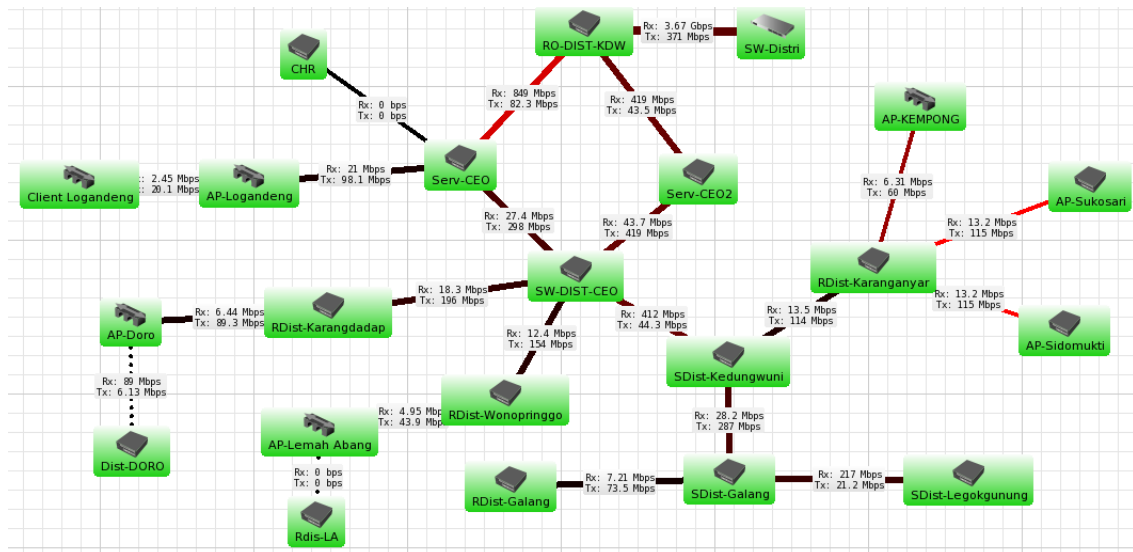
3.3.7. Pengambilan Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari hasil pengujian apakah notifikasi The Dude dapat diintegrasikan ke Telegram, WhatsApp dan Email .

3.3.8. Rancangan Topologi Penelitian

The Dude diimplementasikan secara langsung ke dalam jaringan yang telah disediakan oleh Ceo Point RT/RW Net. Di dalam topologi tersebut *router* yang dijadikan sebagai The Dude *Server* adalah *Cloud Hosted Router* yang mana akan memonitoring perangkat. *Cloud Hosted Router* ini dipasang pada VPS Google Cloud agar dapat menghindari matinya perangkat dikarenakan mati listrik ataupun kerusakan alat. Karena pada dasarnya untuk dapat melakukan *monitoring* dengan baik perangkat tersebut harus berjalan terus menerus. *Service* yang di-*monitoring* untuk perangkat *router* mikrotik menggunakan *mode routerOS* dan untuk perangkat *non-mikrotik* menggunakan ICMP.

Notifikasi *status up* maupun *down* akan diterapkan untuk semua *node* dalam jaringan. Jenis notifikasi yang digunakan adalah *execute on server* untuk Telegram dan Whatsapp dan email untuk notifikasi via Email. Sehingga ketika salah satu *node* memiliki *trouble* jaringan/*down* dan mengalami *up* maka akan dikirimkan notifikasi ke aplikasi perpesanan seperti Telegram, Whatsapp, dan Email.



Gambar 3.2 Topologi Jaringan pada Ceo Point

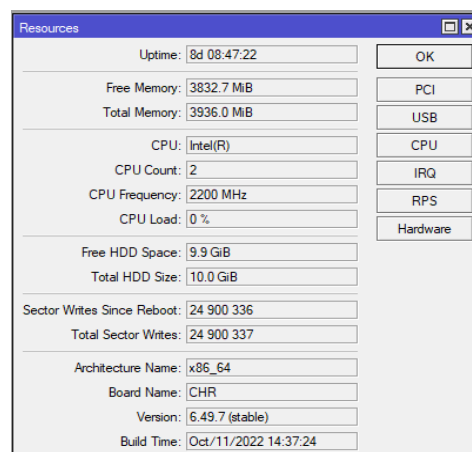
Pada *router* CHR yang bertindak sebagai *monitoring server* dilakukan konfigurasi *IP Tunneling* serta *routing* untuk menghubungkan jaringan milik Ceo Point. Sehingga ketika sudah terhubung sistem The Dude dapat melakukan *monitoring* untuk semua node milik Ceo Point. Perangkat jaringan milik Ceo Point Net yang perlu dimonitoring sebanyak 21 perangkat diantaranya 9 perangkat router mikrotik, 5 perangkat switch mikrotik, 4 Access Point mikrotik, dan 3 Access Point Ubiquity. Adapun alokasi IP Address dari perangkat milik jaringan Ceo Point Net seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Alokasi *IP Address* pada Perangkat yang dimonitoring

Perangkat	Merk	IP Address	Service
Server CEO	Mikrotik	103.132.52.250	Routers management
RO-DIST-KDW	Mikrotik	103.132.53.154	Routers management
SW-Distri	Mikrotik	192.168.254.1	Routers management
Serv-CEO2	Mikrotik	103.132.52.248	Routers management
AP-Logandeng	Ubiquity	192.168.3.13	Ping
Client Logandeng	Ubiquity	192.168.3.14	Ping
AP-Kempong	Ubiquity	172.16.22.30	Ping
AP-Doro	Mikrotik	10.33.33.11	Routers management

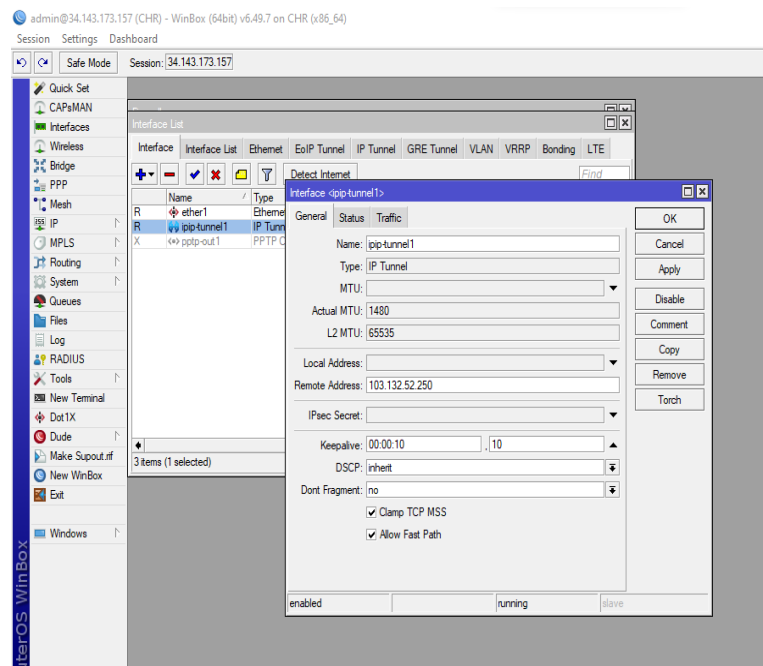
Perangkat	Merk	IP Address	Service
RDist-Karangdadap	Mikrotik	10.12.12.2	Routeros management
SW-DIST-CEO	Mikrotik	192.168.178.5	Routeros management
RDist-Karanganyar	Mikrotik	103.132.53.151	<i>Routeros management</i>
AP-Sukosari	Mikrotik	172.16.20.20	<i>Routeros management</i>
AP-Sidomukti	Mikrotik	172.16.20.119	<i>Routeros management</i>
Dist-DORO	Mikrotik	10.33.33.10	<i>Routeros management</i>
AP-Lemah Abang	Mikrotik	10.15.33.3	<i>Routeros management</i>
RDist-Wonopringgo	Mikrotik	10.15.15.2	<i>Routeros management</i>
SDist-Kedungwuni	Mikrotik	192.168.178.1	<i>Routeros management</i>
Rdis-LA	Mikrotik	10.15.33.2	<i>Routeros management</i>
RDist-Galang	Mikrotik	192.168.201.200	Routeros management
SDist-Galang	Mikrotik	192.168.178.2	Routeros management
SDist-Legokgunung	Mikrotik	192.168.178.3	Routeros management

Pada penelitian ini The Dude Server akan diimplementasikan pada *Cloud Hosted Router*. *Cloud Hosted Router* diinstalasikan pada *server* VPS Google Cloud guna mencegah CHR mati akibat listrik padam atau kerusakan perangkat. Mengenai spesifikasi *resource* dari CHR dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Tampilan spesifikasi CHR mikrotik melalui winbox

Melakukan persiapan jaringan komputer sehingga CHR dapat terkoneksi dengan jaringan lokal milik Ceo Point RT/RW Net secara *point to point* menggunakan konfigurasi *IP tunneling* seperti yang terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Hasil Konfigurasi *IP Tunneling*

Selain itu dilakukan juga konfigurasi *routing static* dengan tujuan agar CHR dapat mengakses seluruh perangkat pada jaringan Ceo Point RT/RW Net seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.5 .

The screenshot shows the 'Route List' window in Mikrotik WinBox. The table displays the following routes:

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
DAS	0.0.0.0/0	10.148.0.1 reachable ether1	1	
AS	10.0.0.0/8	192.168.70.1 reachable pip-tunnel1	1	
DAC	10.148.0.1	ether1 reachable	0	
AS	172.16.0.0/12	192.168.70.1 reachable pip-tunnel1	1	
AS	192.168.0.0/16	192.168.70.1 reachable pip-tunnel1	1	
DAC	192.168.70.0/...	pip-tunnel1 reachable	0	

The window indicates 6 items are listed.

Gambar 3.5 Hasil Konfigurasi *Routing*

3.4. Skenario Pengujian

Parameter-parameter yang digunakan dalam pengujian *monitoring* jaringan dengan The Dude diantaranya:

3.4.1. Pemantauan Kondisi Perangkat Keras Jaringan pada Ceo Point RT/RW NET.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa *monitoring* The Dude dapat memantau kondisi perangkat keras jaringan. Output dari pengujian ini apakah The Dude dapat menginformasikan perubahan kondisi perangkat ketika perangkat *up* maupun perangkat mengalami *down*. Pemantauan ini dilakukan pada fitur maps yang telah disediakan The Dude dimana 21 perangkat termasuk *router*, *switch*, dan *Access Point* dipantau secara bersamaan.

3.4.2. Traffic Terpadat Perangkat Server Jaringan Ceo Point

Berikutnya dilakukan pengujian *traffic* jaringan Ceo Point dengan mengambil data *traffic (Upload/Download)* terpadat pada 2 jam sekali selama 24 jam dalam seminggu. Perangkat yang diambil datanya pada pengujian ini adalah server-CEO dan server-CEO2 karena merupakan *gateway* dari semua perangkat milik Ceo Point. Pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan The Dude *client* dan melihat grafik *traffic* pada kedua perangkat tersebut.

Tabel 3.5 Tabel *Traffic* Terpadat per hari

Senin	Perangkat			
	Server-CEO		Server-CEO2	
	Upload	Download	Upload	Download
00.00 – 02.00				
02.00 – 04.00				
04.00 – 06.00				
06.00 – 08.00				
08.00 – 10.00				
10.00 – 12.00				
12.00 – 14.00				
14.00 – 16.00				
16.00 – 18.00				

Senin	Perangkat			
	Server-CEO		Server-CEO2	
	Upload	Download	Upload	Download
18.00 – 20.00				
20.00 – 22.00				
22.00 – 00.00				

Tabel 3.6 Tabel Hari dengan *Traffic* Upload Terpadat

Hari	Jam	Server-CEO	Jam	Server-CEO2
		Upload		Upload
Senin				
Selasa				
Rabu				
Kamis				
Jumat				
Sabtu				
Minggu				

Tabel 3.7 Tabel Hari dengan *Traffic* Download Terpadat

Hari	Jam	Server-CEO	Jam	Server-CEO2
		Download		Download
Senin				
Selasa				
Rabu				
Kamis				
Jumat				
Sabtu				
Minggu				

3.4.3. Keberhasilan Notifikasi *Monitoring*

Pada pengujian ini melakukan uji apakah notifikasi *monitoring* jaringan The Dude dapat diintegrasikan ke aplikasi perpesanan berupa Telegram, WhatsApp, dan Email.

Tabel 3.8 Tabel Notifikasi *Monitoring*

Aplikasi	Berhasil	Tidak Berhasil
Telegram		
WhatsApp		
Email		

3.4.4. Sistem Notifikasi

Pada pengujian ini melakukan uji kekurangan dari penggunaan notifikasi melalui 3 aplikasi yaitu Telegram, Whatsapp, dan Email.