

BAB III

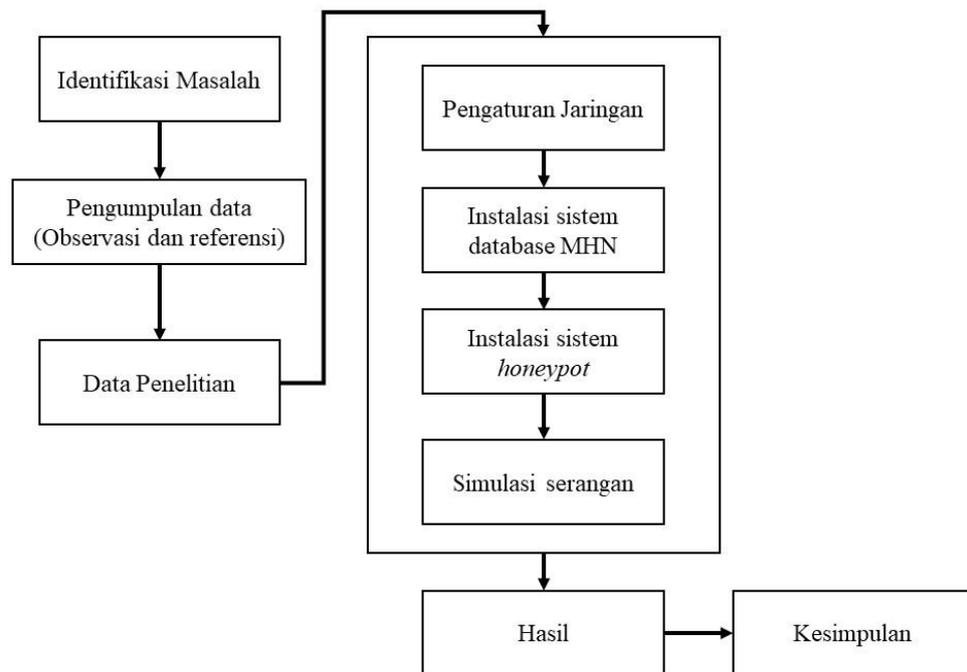
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian menjelaskan hal-hal yang dilakukan dalam penelitian ini secara teknis. Desain penelitian harus bisa mencakup tahapan-tahapan yang dilakukan, bagaimana cara pengumpulan data dan metodenya, alat-alat yang digunakan dalam penelitian, dan alur jalan teknis penelitian yang diambil dari penelitian sebelumnya. Ini berarti desain penelitian menjelaskan alur jalan penelitian secara menyeluruh, sehingga gambaran desain penelitian harus bersifat jelas (Sudaryono, 2015).

Secara umum, ada dua macam penelitian, yaitu penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana jenis ini mengarah ke pengujian suatu teori. Tujuan yang diharapkan dari penelitian kuantitatif adalah mengeneralisasi apa yang didapatkan dari hasil penelitian, sehingga peneliti harus bisa mengumpulkan hasil bukti yang bersifat *valid* dan *reliable*. Ini juga berarti penelitian kuantitatif mengharuskan peneliti untuk menjadi objektif dalam penggunaan teknik dalam penelitian, termasuk *cross-checking* dan *cross-validating* sumber saat observasi. Penelitian kuantitatif yang bersifat objektif diharapkan dapat mengurangi pengaruh dari peneliti/opini peneliti pada saat pengumpulan data (Wright, O'Brien, Nimmon, Law, & Mylopoulos, 2016).

Berikut adalah desain penelitian dari implementasi *Honeypot Dionaea* pada *Raspberry Pi*:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Berikut adalah pembahasan dari desain penelitian yang dibuat:

1. Identifikasi masalah adalah pemilihan masalah inti dari latar belakang yang dijelaskan.
2. Pengumpulan data adalah aksi mengumpulkan materi yang didapatkan dari observasi dan referensi berupa jurnal dan studi pustaka. Pengumpulan data juga membantu peneliti untuk memilih alat-alat apa saja yang diperlukan untuk melakukan penelitian secara spesifik.
3. Data penelitian merupakan kumpulan data yang diperoleh dari pengumpulan data.

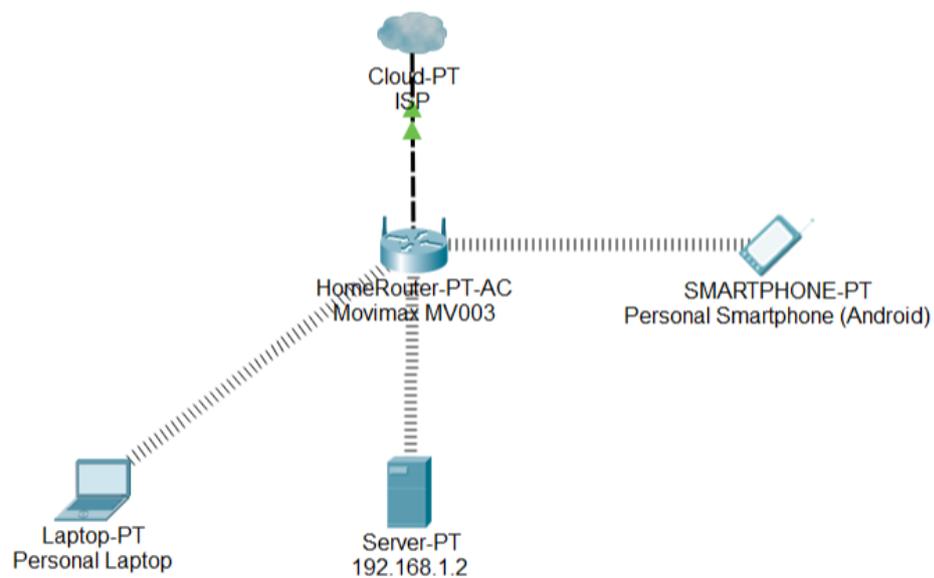
4. Pengaturan jaringan adalah pengaturan yang dilakukan untuk menghubungkan sistem *honeypot Dionaea (Raspberry Pi)* dan *server MHN* ke *router*. Jaringan antar sistem *honeypot* dengan komputer klien lainnya harus dipisah untuk menjaga keamanan jaringan.
5. Instalasi sistem database MHN (*Modern Honeypot Network*) merupakan pemasangan komputer sebagai *server MHN* agar dapat dihubungkan langsung ke sistem *honeypot*. Sistem MHN berperan sebagai antarmuka untuk laporan serangan terhadap sistem *honeypot*.
6. Instalasi sistem *honeypot* merupakan implementasi *honeypot Dionaea* pada perangkat keras *Raspberry Pi*.
7. Pengumpulan data serangan dilakukan dengan simulasi penyerangan *malware/exploit* ke sistem *honeypot*.
8. Hasil yang didapatkan dari pengumpulan data serangan ini berupa *log* dan laporan yang diakses melalui *server MHN* dan *file* serangan *malware/exploit* yang ada pada sistem *honeypot*.
9. Kesimpulan adalah ringkasan dari metode dan hasil penelitian yang dilakukan. Saran juga akan ditaruh dibagian kesimpulan jika hasil penelitian dinilai kurang memuaskan atau memungkinkan adanya penelitian yang dilanjut.

3.2 Analisis Jaringan Lama/yang Sedang Berjalan

Analisis jaringan lama diperlukan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagian mana saja yang bisa diperbaiki atau ditambahkan. Berikut adalah analisis jaringan lama:

3.2.1 Topologi Jaringan

Berikut adalah topologi jaringan lama yang digunakan:



Gambar 3.2 Topologi Jaringan Lama

Pada jaringan lama, *router* yang terhubung dengan ISP Telkomsel langsung dihubungkan ke dua laptop pribadi dan satu *smartphone* dengan pengaturan IP DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Ini berarti untuk setiap perangkat, IP yang didapatkan berbeda-beda, kecuali *server* yang bisa diakses melalui alamat

IP 192.168.1.2. Berbeda dengan perangkat yang terhubung, *router* dapat diakses dengan alamat IP yang tetap, yaitu 192.168.1.1.

3.2.2 Hardware Jaringan

Berikut adalah perangkat keras jaringan yang digunakan berdasarkan topologi lama:

Tabel 3.1 Perangkat Jaringan Lama

Perangkat	Fungsi Perangkat
<i>Mobile Wi-Fi</i>	Perangkat yang mempunyai gabungan fungsi <i>router</i> dasar dan fasilitas kartu SIM (<i>Subscriber Identity Module</i>).

3.2.3 Software

Perangkat lunak (sistem operasi dan aplikasi) yang digunakan pada jaringan topologi lama adalah:

Tabel 3.2 Perangkat lunak yang digunakan di jaringan lama

Software	Keterangan
<i>Windows 10</i>	Sistem operasi dari <i>Microsoft</i> pada versi 1803 dengan OS <i>build</i> 17134.376
<i>Browser</i>	Aplikasi yang dapat mengakses informasi dari <i>World Wide Web</i> dengan protokol HTTP, HTTPS, FTP, dll.

3.2.4 Policy/Kebijakan Jaringan

Kebijakan jaringan berhubungan dengan manajemen jaringan agar jaringan tetap aman dan stabil. Berikut adalah kebijakan jaringan lama yang dijalankan:

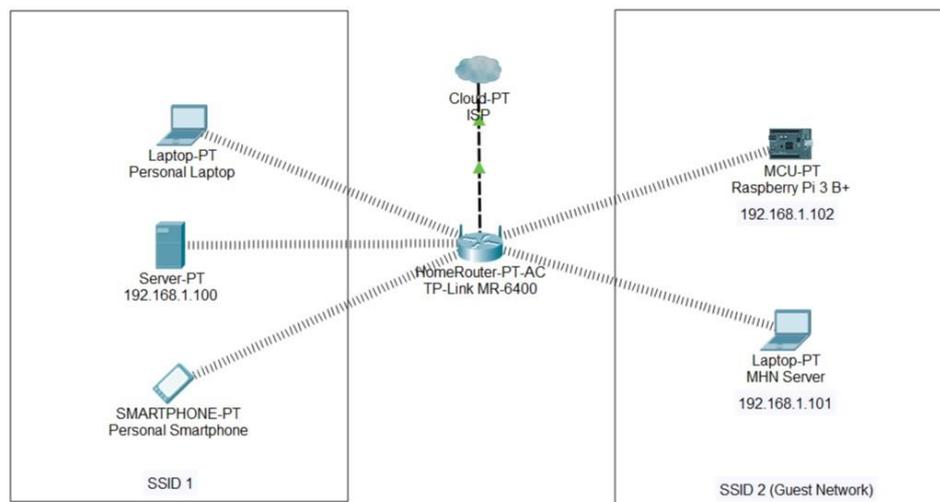
1. SSID (*Service Set Identifier*) broadcast aktif.
2. Jaringan Wi-Fi dapat diakses jika *password* (dengan *security* WPA2-Personal) diketahui.
3. Konfigurasi *router* bisa diakses dengan alamat IP 192.168.1.1.
4. Jumlah pengguna yang terhubung ke *router* tidak dibatas.

3.3 Rancangan Jaringan yang Dibangun/Diusulkan

Rancangan jaringan baru tersebut dibuat untuk membantu mencapai tujuan dari penelitian ini. Berikut adalah rancangan jaringan baru yang akan dibangun:

3.3.1 Topologi Jaringan

Berikut adalah topologi jaringan baru yang akan dirancang dalam penelitian ini:



Gambar 3.3 Topologi jaringan baru

Pada rancangan jaringan yang baru, penambahan *Raspberry Pi 3 B+* dan *laptop* yang berperan sebagai *server* MHN dilakukan agar sistem *honeypot* dapat berjalan didalam jaringan. *Router* TP-Link TL-MR6400 mempunyai slot kartu SIM yang digunakan untuk mendapatkan akses internet ke *router* secara langsung. *Router* tersebut akan dihubungkan ke *Raspberry Pi* (berperan sebagai sensor *honeypot*) dengan konektivitas Wi-Fi. *Raspberry Pi* tersebut akan dihubungkan langsung ke *laptop* yang berperan *server* MHN secara nirkabel pada SSID yang sama. Untuk mengatur agar jaringan *Raspberry Pi* tidak terhubung ke jaringan keseluruhan, *router* TP-Link TL-MR6400 mempunyai fungsi *Guest Network* yang membuat SSID (*service set identifier*) kedua yang dihubungkan oleh perangkat-perangkat lainnya. Ini akan memisahkan sisa tiga perangkat (*server*, *laptop*, dan *smartphone*) dari *Raspberry Pi*, sehingga serangan ke *honeypot* tidak akan menyebar ke seluruh jaringan. Selain itu, perangkat-perangkat yang terhubung dengan *router* melalui SSID *guest network* tidak dapat mengakses konfigurasi *router* sama sekali, maupun ke perangkat lain pada SSID utama. Ini dapat membantu memperkuat jaringan komputer tanpa mengorbankan kenyamanan konektivitas secara nirkabel.

3.3.2 Hardware pada Jaringan

Berikut adalah perangkat keras jaringan yang akan digunakan pada hasil rancangan jaringan baru:

Tabel 3.3 Perangkat keras pada jaringan baru

Perangkat	Fungsi Perangkat
TP-Link TL-MR6400	Perangkat <i>router</i> yang mempunyai slot kartu SIM yang dapat memberikan konektivitas internet tanpa modem tambahan.
<i>Raspberry Pi 3 Model B+</i>	Komputer kecil berukuran kartu kredit yang berperan sebagai <i>sensor honeypot</i> yang dirancang untuk menerima serangan jaringan dari luar.
<i>Server MHN (Modern Honeypot Network)</i>	<i>Server</i> yang berperan sebagai database <i>log</i> penangkapan serangan dan <i>malware</i> dengan mengandalkan komputer atau alat lain sebagai “ <i>sensor</i> ” sistem <i>honeypot</i> .

3.3.3 Software

Perangkat lunak (sistem operasi maupun aplikasi) yang akan digunakan pada jaringan topologi baru adalah:

Tabel 3.4 Perangkat lunak yang akan digunakan di jaringan baru

Software	Keterangan
<i>Windows 10</i>	Sistem operasi dari <i>Microsoft</i> pada versi 1803 dengan OS <i>build</i> 17134.376
<i>Android 8.0</i>	Sistem operasi pengembangan dari <i>Google</i> yang dibuat untuk <i>smartphone</i> .
<i>Ubuntu 18.04</i>	Sistem operasi yang bersifat <i>open source</i> yang didasari oleh <i>Debian</i>
MHN	Berperan sebagai <i>server log</i> penangkapan serangan jaringan
<i>Browser</i>	Aplikasi yang dapat mengakses informasi dari <i>World Wide Web</i> dengan protokol HTTP, HTTPS, FTP, dll.

3.3.4 Tahapan Rencana Implementasi

Dalam melakukan implementasi, diperlukan rencana agar hasil implementasi lebih tersusun. Untuk membuat susunan dan implementasi *honeypot* ke jaringan yang sudah ada, dibuat suatu rencana dengan tujuan menjaga konektivitas jaringan agar tetap berjalan dan menambah/memperkuat *security* jaringan dengan menambah sistem *honeypot* tanpa mengganggu alur jalan jaringan. Tahapan rencana yang dibuat untuk implementasi sistem *honeypot* ke jaringan rumah adalah:

1. Perencanaan

Sebelum melakukan implementasi, dibutuhkan perencanaan agar perancangan jaringan dan implementasinya dapat dilakukan secara teratur. Jaringan baru yang direncanakan terfokus pada keamanan jaringan tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna lain. Sistem *honeypot* akan diserang dari luar, dan serangan tersebut bisa dilakukan oleh perangkat lain pada jaringan yang sama. Sehingga, keamanan jaringan sangat penting agar perangkat-perangkat yang diperlukan tidak terserang juga dan diprioritaskan pada saat perencanaan.

2. Perancangan jaringan

Rancangan yang dimaksud adalah rincian perencanaan jaringan secara teknis. Jaringan baru yang akan dibuat harus mempunyai pandangan yang jelas mengenai cara memisahkan jaringan sistem *honeypot* dengan jaringan komputer klien. Topologi jaringan dibuat berdasarkan dari referensi penelitian terdahulu dan diadaptasikan ke jaringan baru pada penelitian ini, sesuai dengan batas biaya dan fasilitas perangkat keras jaringan yang ada.

3. Implementasi jaringan

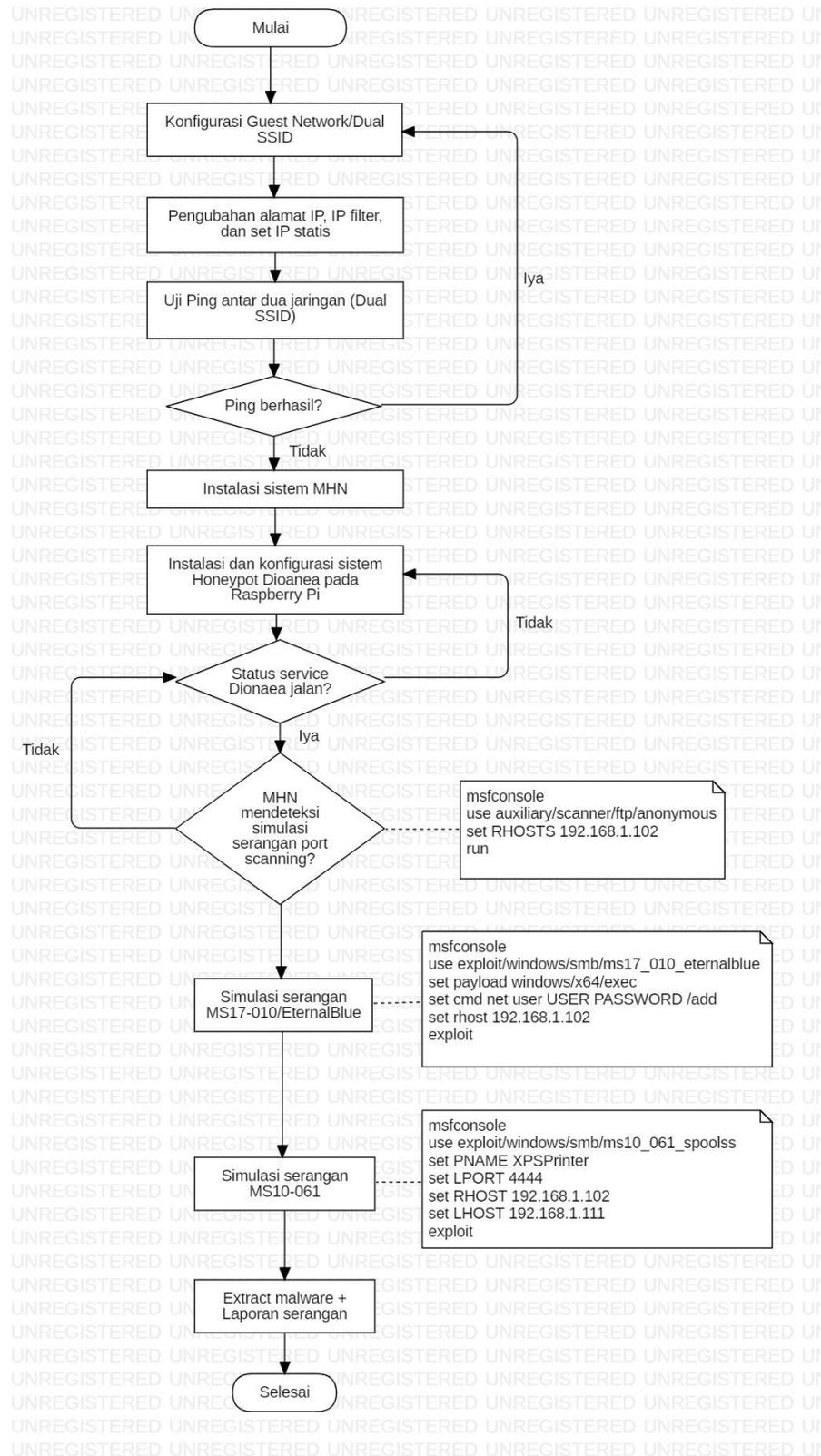
Implementasi adalah aksi pembuatan atau instalasi jaringan sebenarnya berdasarkan dari perencanaan dan perancangan jaringan yang dilakukan. Berikut adalah beberapa hal yang dilakukan saat melakukan implementasi jaringan baru:

- a. Memberitahukan pengguna jaringan mengenai perubahan jaringan dan resiko penambahan sistem *honeypot* pada jaringan.
- b. Melakukan optimisasi keamanan perangkat pengguna dengan melakukan aktivasi *firewall*, *controlled folder access*, dan *update OS Windows* ke versi terbaru.
- c. Memastikan bahwa keamanan jaringan sudah memadai dengan menggantikan perangkat *router* yang lebih baru.
- d. Memastikan pengaturan jaringan yang benar pada *router* agar jaringan sistem *honeypot* dengan perangkat lain dipisah. *Router* TP-Link TL-MR6400 mempunyai fitur *Guest Network* yang menambahkan SSID lain, sehingga dapat membantu memisahkan jaringan antar *honeypot* dengan komputer klien.
- e. Melakukan uji coba *ping* dari *Raspberry Pi* ke komputer klien di jaringan yang berbeda, dan sebaliknya.
- f. Melakukan uji coba performa konektivitas internet pada kedua jaringan.
- g. Menghubungkan sistem *honeypot* ke SSID milik *Guest Network*. Ini dapat membantu sistem *honeypot* untuk tetap menerima jaringan

internet (dan menerima serangan), namun tidak dapat mengakses *router* dan jaringan lain sama sekali.

- h. Mengaktifkan sistem *honeypot* dan *server* MHN dan lakukan uji *ping*.

Berikut adalah diagram *flowchart* yang menjelaskan proses tahap perancangan dan implementasi *honeypot Dionaea* beserta simulasi serangannya.



Gambar 3.4 Flowchart implementasi *honeypot* dan simulasi serangan

3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi penelitian akan dilakukan di rumah peneliti (Batam).

Jadwal penelitian akan dilakukan seperti tabel berikut:

Tabel 3.5 Jadwal Penelitian

No	Uraian	Bulan																			
		September 2018				Oktober 2018				November 2018				Desember 2018				Januari 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul Penelitian	■	■	■	■																
2	Studi Pustaka			■	■	■	■	■	■												
3	Penulisan Bab I					■	■														
4	Penulisan Bab II					■	■	■	■												
5	Penulisan Bab III									■	■	■	■	■	■	■	■	■			
6	Penulisan Bab IV									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7	Penulisan Bab V																			■	■
8	Pengumpulan Skripsi																				■