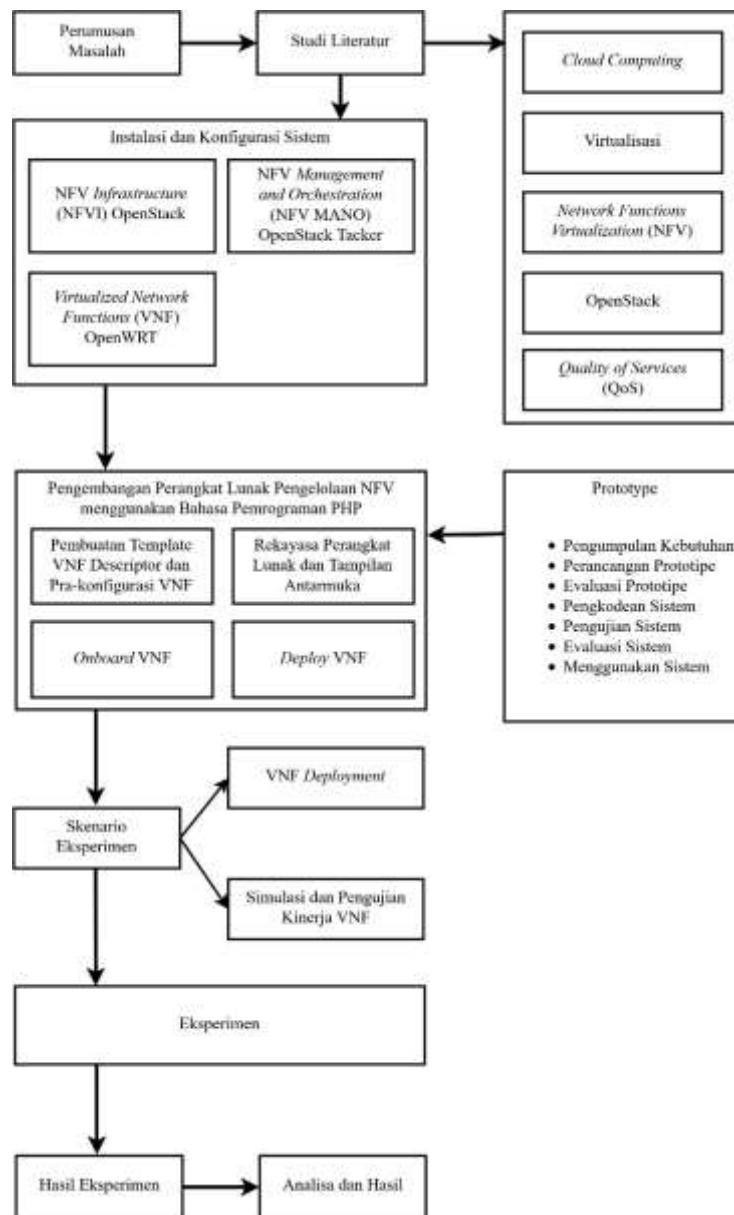


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan penelitian. Pada bagian ini penulis akan memaparkan kerangka kerja dari mulai penelitian sampai selesai. Desain penelitian digambarkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Desain proses penelitian**

1. Diskusi untuk menemukan dan menentukan rumusan masalah yang dapat diangkat menjadi topik pada penelitian skripsi ini. Pada tahap ini pula penulis merumuskan tujuan dari penelitian yang berkaitan dengan rumusan masalah yang juga telah tertulis pada bab pertama skripsi ini.
2. Studi literatur berkaitan dengan topik yang telah disetujui pada tahap pertama. Pada tahap ini dilakukan studi literatur tentang *Network Functions Virtualization* yang meliputi pengetahuan umum tentang *Cloud Computing*. Terdapat pula pengetahuan tentang Virtualisasi, dan *platform* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu OpenStack.
3. Melakukan instalasi dan konfigurasi sistem NFV yang akan diimplementasikan, dimulai dengan melakukan instalasi dan konfigurasi OpenStack untuk NFVI, membuat *template* VNF Descriptor dan Pra-konfigurasi VNF untuk OpenStack Tacker, dan *image* OpenWRT untuk VNF yang dapat diunduh pada <https://downloads.openwrt.org/>
4. Membuat perangkat lunak untuk manajemen infrastruktur yang digunakan untuk melakukan *deployment* VNF dengan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework* CodeIgniter dan php-opencloud.
5. Melakukan analisa dan pengujian, serta membuat skenario eksperimen yang akan dilakukan selanjutnya.
6. Melakukan eksperimen *deployment* VNF, pengujian *throughput* pada VNF, dan simulasi layanan VNF.
7. Melakukan analisa dari hasil eksperimen yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini diharapkan mendapatkan grafik dari hasil eksperimen.
8. Mendokumentasikan hasil penelitian ini dan menyusun laporan penelitian dalam bentuk skripsi.

## 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bagian ini menjelaskan secara detail alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian.

### 3.2.1. Alat Penelitian

1. Perangkat Keras (*Hardware*) yaitu laptop dengan spesifikasi:
  - Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-bit
  - Processor Intel® Core™ i5-3210M CPU @ 2.50Ghz
  - Memory 8 GB RAM
  - HDD 1 TB
2. Perangkat Keras (*Hardware*) yaitu *Server* dengan spesifikasi:
  - Sistem Operasi CentOS 7 64-bit
  - Processor Intel® Xeon™ E5-2620 CPU @ 2.00Ghz
  - Memory 36 GB RAM
  - HDD 2 TB
3. Perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:
  - OpenStack RDO Newton
  - OpenStack Tacker
  - PuTTY
  - iperf3

### 3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan untuk melakukan penelitian yaitu *image* OpenWRT Chaos Calmer 15.05.1 x86 KVM-Guest yang dapat diunduh pada laman <https://downloads.openwrt.org/> serta beberapa artikel untuk menunjang pengetahuan guna terlaksanakannya penelitian ini.

## 3.3. Metode Penelitian

Adapun metode yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi kedalam dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

### 3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses ini akan dilakukan pengumpulan data dengan metode studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar teori dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam penelitian ini. Teori-teori yang dikumpulkan bersumber dari jurnal, *paper*, buku, situs web, dan sumber terkait lainnya sebagai sumber wawasan dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan *cloud computing*, virtualisasi, *network functions virtualization*, OpenStack, dan *Quality of Services* (QoS) sehingga dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi dalam proses penelitian.

### 3.3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan metode *Prototyping*. *Prototyping* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. *Prototyping* disebut juga desain aplikasi cepat (*rapid application design/RAD*) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem (O'Brien, 2005).

Dalam penelitian ini, peneliti membagi proses pengembangan perangkat lunak dalam tujuh tahap, yaitu:

- a) Pengumpulan Kebutuhan  
Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan kebutuhan *user* untuk mendapatkan gagasan dan menyesuaikan keinginan *user*.
- a) Perancangan Prototipe  
Pada tahap ini penulis melakukan perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada *user*, dengan mendeskripsikan *input* dan *output* dari sistem yang dibuat.
- b) Evaluasi Prototipe  
Pada tahap ini dilakukan uji coba dan evaluasi pada produk prototipe oleh *user* dan akan diberikan *feedback* oleh *user* apabila dibutuhkan pengembangan produk selanjutnya

- c) Pengkodean Sistem  
Pada tahap ini, pengembangan perangkat lunak dilakukan untuk menghasilkan sebuah perangkat lunak pengelolaan NFV menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter dan php-opencloud
- d) Pengujian Sistem  
Setelah sistem sudah selesai dibangun menjadi perangkat lunak yang siap pakai, penulis akan mengujinya dengan metode *Black Box*.
- e) Evaluasi Sistem  
*User* melakukan evaluasi terhadap perangkat lunak setelah dianggap telah memenuhi kebutuhan pengguna. Evaluasi akan dilakukan oleh penulis dengan menganalisis dan menyimpulkan hasil pengujian terhadap fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun.
- f) Menggunakan Sistem  
Perangkat lunak yang telah diuji telah siap digunakan oleh *user*.