

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran keahlian dalam teknologi informasi khususnya penggunaan Linux umumnya dilaksanakan dengan cara tradisional yaitu dilaksanakan di dalam sebuah kelas dan terdapat seorang instruktur yang akan menjelaskan seluruh teori beserta demonstrasi praktik atau membaca langsung dari berbagai sumber referensi seperti buku, dokumentasi, blog ataupun artikel-artikel terkait. Selain menggunakan cara tradisional, terdapat metode pembelajaran lainnya yang seperti permainan kompetisi *Capture The Flag* (CTF) atau melalui permainan serupa lainnya seperti *cyber wargame*. Meskipun metode pembelajaran non-tradisional tersebut lebih banyak berfokus pada topik-topik dalam keamanan siber, topik penggunaan Linux tidak menjadi fokus utama karena topik Linux lebih banyak digunakan sebagai penunjang permainan. Sebagai salah satu contoh permainan kompetisi *Capture The Flag* yang sudah memasukkan topik penggunaan Linux adalah PicoCTF [1][2] serta permainan serupa lainnya yang berfokus pada penggunaan Linux seperti *Overthewire: Wargames – Bandit*. Permainan-permainan tersebut juga masih memiliki kekurangan dalam pembelajarannya dikarenakan tujuan utama permainan untuk menunjang pemahaman dalam keamanan siber, sehingga banyak penggunaan Linux penting lainnya yang dilewatkan.

Akan tetapi, terdapat kelebihan dalam pembelajaran non-tradisional seperti permainan kompetisi *Capture The Flag* dan *cyber wargame*, para peserta memiliki motivasi yang cukup tinggi sehingga para peserta mendapatkan pengalaman belajar yang jauh lebih baik. Pengalaman belajar tersebut antara lain berupa rasa keingintahuan yang lebih besar terhadap topik pembelajaran, menstimulasi rasa penasaran dan kepuasan dalam belajar.

Melalui penelitian yang terukur secara kuantitatif, dari timbal balik survei oleh seluruh 32 peserta terindikasi bahwa terdapat motivasi yang lebih besar dibandingkan dengan cara tradisional dan karakteristik yang terdapat dalam permainan *Capture The Flag* tersebut yang memberikan dorongan motivasi [3].

Berdasarkan seluruh pernyataan yang ada, dibutuhkan pengembangan sebuah sistem pembelajaran dengan topik penggunaan Linux sebagai fokus utama dan menggunakan metode permainan *Capture The Flag* sehingga seluruh kelebihan tersebut dapat memberikan manfaat pembelajaran yang lebih banyak.

## **B. Rumusan Masalah**

Setelah melihat latar belakang permasalahan tersebut, terdapat sebuah rumusan masalah yang ditemukan yaitu bagaimana mengembangkan sebuah sistem pembelajaran yang memiliki fokus utama pada topik penggunaan Linux serta menggunakan metode permainan *Capture The Flag* ?

## **C. Batasan Masalah**

Terdapat batasan masalah dalam pengembangan sistem ini. Batasan masalah ditetapkan supaya sistem yang dikembangkan dapat memberikan pembelajaran yang lebih terarah.

Batasan-batasan masalah tersebut adalah :

1. Sistem dibatasi oleh perintah-perintah terminal yang sudah ditentukan sesuai dengan kebutuhan permainan.
2. Sistem permainan hanya dapat menyediakan petunjuk yang terbatas atau referensi luar untuk membantu menyelesaikan tantangan yang diberikan.
3. Sistem hanya dapat diakses oleh lingkup internal. Lingkup internal yang dimaksud adalah pengguna dalam lingkup departemen atau fakultas.
4. *Server* sistem hanya dapat melayani permintaan koneksi dalam skala menengah kebawah. Jumlah koneksi yang dapat dilayani sekitar seratus koneksi dalam satu waktu.

## **D. Tujuan Pengembangan Sistem**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem pembelajaran dengan topik penggunaan Linux serta menggunakan metode permainan CTF sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih baik daripada sistem-sistem terdahulu.

## E. Metode Pengembangan Sistem

Terdapat beberapa metode dalam perencanaan dan pengamatan untuk dapat mengembangkan sistem. Metode perencanaan dan pengamatan sebagai berikut :

### 1. Kajian Pustaka

Metode ini digunakan untuk mencari sumber-sumber informasi dalam membangun sistem pembelajaran menggunakan metode permainan CTF. Sumber – sumber informasi yang didapatkan melalui metode ini dapat memberikan pengertian akan teknologi yang akan digunakan serta kerangka sistem untuk kemudian dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan perancangan.

### 2. Administrasi Sistem

Pembelajaran membutuhkan sebuah sistem yang dapat diakses secara *remote* dan dapat digunakan oleh banyak pengguna. Aspek-aspek dalam administrasi sistem mencakup pemasangan, pemeliharaan, monitor dan penyelesaian masalah terhadap sebuah *server*. Cara-cara ataupun konfigurasi terbaik sebelumnya yang sudah disediakan dapat digunakan kembali ataupun diperbaiki lebih lanjut. Terdapat beberapa langkah untuk dapat melaksanakan administrasi sistem :

#### a. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis ini digunakan sebagai evaluasi fungsional kebutuhan sistem. Hasil analisa dapat menunjukkan kebutuhan sistem serta batasan yang dimiliki.

#### b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem akan memberikan informasi mengenai arsitektural sistem, tugas-tugas sistem serta layanan yang akan diberikan.

#### c. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilaksanakan dengan memasang sebuah sistem operasi ke dalam sebuah *server* jika *server* tidak memiliki sebuah sistem operasi. Jika sebuah sistem operasi sudah terpasang maka pengkonfigurasi, pembuatan skrip serta pemasangan layanan akan dilaksanakan sebagai tahap berikutnya.

#### d. Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas dilakukan setelah seluruh pengkonfigurasi-an sistem, pemasangan skrip dan pemasangan layanan berhasil dilaksanakan.

e. Pengawasan Sistem

Pengawasan sistem dilakukan saat pengujian hingga pemakaian aplikasi. Tujuan pengawasan ini untuk memastikan sistem dapat bekerja tanpa adanya masalah.

3. Pengembangan Aplikasi Menggunakan Metode *Waterfall*

Melalui pendekatan *waterfall*, pengembangan aplikasi akan melalui beberapa tahapan secara urut untuk menghasilkan sebuah produk jadi. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dari penentuan kebutuhan pengguna, kebutuhan perangkat kemudian menentukan desain serta membangun sistem dan diakhiri dengan pemeriksaan sistem dan penyerahan produk [4].

Secara umum, langkah-langkah pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode *waterfall* dapat diurutkan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Analisis ini digunakan sebagai evaluasi fungsional dan behavioral terhadap kebutuhan aplikasi. Analisa yang dihasilkan akan melihat kebutuhan yang ada di lapangan.

b. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi akan berisi pembahasan mengenai arsitektural perangkat lunak, perancangan antar muka dan perancangan data.

c. Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi akan dituangkan ke dalam bentuk kode program yang diterjemahkan dari deskripsi kebutuhan aplikasi. Kode program akan menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti *Python* dengan *framework Flask* sebagai operasi belakang (backend) dari aplikasi dan *HTML5*, *CSS3* yang diolah melalui *framework Jinja2* yang merupakan bawaan dari *Flask* serta *library Javascript* sebagai antar muka (frontend) dari aplikasi. Pengolahan data menggunakan program *Relational Database Management System (RDBMS)* bernama *MySQL*.

d. Pengujian Aplikasi

Pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan setelah pengembangan selesai dilakukan.

Pendekatan dengan metode *waterfall* memiliki beberapa keuntungan jika digunakan dalam pengembangan sistem ini. Keuntungan tersebut antara lain penyusunan kebutuhan yang lebih rinci sehingga terdapat tujuan akhir yang jelas, kebutuhan biaya yang terencanakan dan mengurangi resiko terjadinya hambatan pengembangan karena pemecahan permasalahan desain sebelum adanya implementasi [5].

**F. Sistematika Penulisan**

Susunan dari laporan tugas akhir ini memiliki enam bab. Bab-bab tersebut adalah : Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Landasan Teori, Analisis dan Perancangan Sistem, Implementasi dan Pengujian Sistem, dan Kesimpulan.

**BAB 1. PENDAHULUAN**

Bab pertama berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari pengembangan sistem, metode yang digunakan dalam pengembangan sistem serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

**BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab kedua berisi mengenai referensi maupun sumber informasi sebelumnya yang digunakan untuk mendukung pengembangan sistem. Referensi maupun sumber informasi ini dapat juga digunakan sebagai pembandingan terhadap sistem yang sudah dibuat. Perbandingan yang dilaksanakan diharapkan dapat memberikan sebuah wawasan baru yang dapat mendukung pengembangan selanjutnya.

**BAB 3. LANDASAN TEORI**

Bab ketiga berisi mengenai teori-teori yang dibutuhkan dalam mendukung argumen permasalahan, dasar pengembangan sistem, praktik terbaik serta sumber-sumber informasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Teori-teori, praktik terbaik serta sumber-sumber informasi tersebut kemudian dapat digunakan sebagai acuan dalam pembahasan masalah ataupun sebagai pembandingan antar permasalahan.

#### **BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab keempat berisi mengenai penjelasan permasalahan yang akan diselesaikan melalui praktik terbaik serta model-model pengembangan untuk menemukan solusi permasalahan.

#### **BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab kelima berisi mengenai langkah-langkah implementasi aplikasi dan administrasi sistem serta hasil pengujian terhadap aplikasi dan sistem. Implementasi dilaksanakan berdasarkan analisis dan perancangan yang sudah disusun terlebih dahulu.

#### **BAB 6. KESIMPULAN**

Bab keenam berisi kesimpulan dari hasil pengembangan sistem dan aplikasi. Kesimpulan berupa hasil pengembangan sistem dan aplikasi serta timbal balik dari penggunaan sistem ini.

