

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan Komputer (*computer network*) dapat didefinisikan sebagai himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous* (Sofana, 2008). Dengan adanya jaringan komputer seseorang bisa berkomunikasi tanpa harus terbatas ruang dan waktu, karena komputer satu dengan yang lainnya saling terhubung. Sujana (2013) mengungkapkan jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer yang saling terhubung. Penggunaan jaringan komputer mempermudah untuk saling bertukar informasi. Dengan adanya jaringan komputer, banyak berbagai sektor kehidupan yang memanfaatkan jaringan komputer baik itu dalam satu wilayah maupun antar wilayah. Sujana (2013) mengungkapkan, pada awalnya internet atau jaringan komputer hanya digunakan untuk kebutuhan dan pertahanan, seiring dengan berkembangnya teknologi, internet dapat digunakan untuk menghubungkan jutaan manusia dari berbagai sektor, baik itu militer maupun sipil, internet mengakomodasi seluruh layanan yang bervariasi.

Meluasnya penggunaan jaringan komputer, mengakibatkan munculnya kejahatan yang melibatkan teknologi komputer itu sendiri, sehingga perlu pengamanan pada jaringan komputer. Jika kejahatan atau penyerangan sudah terjadi, penanganan yang cukup handal sangat diperlukan untuk mengatasi kejahatan dalam jaringan internet. Penanganan dan pencegahan kejahatan dalam jaringan komputer biasa disebut dengan keamanan jaringan. Sugiharto, Lukas, & Pramudita (2017) mengungkapkan bahwa keamanan jaringan sudah menjadi perhatian utama sejak pertumbuhan komputer, secara berkelanjutan telah mendapat banyak ancaman keamanan, seperti virus, worms dan ancaman lainnya.

Keamanan jaringan merupakan salah satu mata pelajaran SMK yang memuat 2 kategori yaitu teori dan praktik. Berdasarkan silabus Mata Pelajaran Keamanan Jaringan, materi yang termasuk teori terdiri dari (1) Kebijakan Penggunaan Jaringan; (2) *Firewall* di-*host* dan *server*; (3) Kebutuhan persyaratan alat untuk membangun *Server Firewall*; (4) Konsep *Server* Autentifikasi, dan (5) Kebutuhan persyaratan untuk membangun *Server* Autentifikasi. Yang harus di

lengkapi dengan praktik terdiri dari (1) Kemungkinan Ancaman dan Serangan terhadap Keamanan Jaringan; (2) Sistem Keamanan Jaringan yang dibutuhkan; (3) Langkah-langkah penguatan host; (4) *Log Server Firewall*; (5) Tatacara Pengamanan Peralatan Jaringan; (6) Pengujian Keamanan Jaringan, *Host*, dan *Server*; (7) Cara Kerja Sistem Pendeteksi dan Penahan Serangan ke Jaringan; (8) Fungsi dan Tatacara Pengamanan Server Layanan; (9) Laporan/log hasil kerja Pendeteksi dan Penahan Serangan Jaringan; (10) Konfigurasi pada Subscriber Internet Telepon. Dari 15 materi yang termuat di silabus Mata Pelajaran Keamanan Jaringan, 10 diantaranya harus melakukan praktik dan materi-materi tersebut saling berkaitan.

Pada penelitian sebelumnya, terungkap bahwa kebanyakan guru menganggap mata pelajaran keamanan jaringan cukup diajarkan dengan teori saja (Permana, 2016). Ada beberapa alasan yang mendasari guru hanya mengajarkan teori, dari pengalaman dilapangan salah satunya kurangnya peralatan.

Masalah utama dari Keamanan Jaringan adalah terbatasnya infrastruktur dan media yang dapat merepresentasikan situasi serangan dan sekaligus pengamanan/pertahanannya. Ternyata tidak semua siswa SMK memiliki *Personal Computer/laptop*, sehingga kesempatan mereka mengembangkan basis keilmuan mereka dengan mencari informasi semakin terbatas. Ketika ada peralatan, siswa perlu mendapatkan pemahaman yang baik, karena dikhawatirkan jika pemahaman siswa kurang baik bisa merusak peralatan.

Dengan alasan apapun siswa tetap perlu mendapatkan teori dan praktik, agar mereka mampu mengelompokkan dan menanamkan inti dari topik keamanan jaringan secara lengkap. Tujuan dari mengelompokkan ini adalah agar siswa dapat memahami materi secara lengkap. Hamzah (2010) mengungkapkan bahwa kemampuan manusia dalam membedakan, mengelompokkan dan menanamkan sesuatu itulah menyebabkan munculnya suatu konsep. Dalam konteks sekolah kejuruan dapat dikatakan bahwa perlu adanya keselarasan antara teori dan praktik agar siswa memahami sepenuhnya.

Salah satu materi yang komposisi penyajiannya melibatkan teori dan praktik adalah Ancaman dan Serangan terhadap Keamanan Jaringan dan Sistem Keamanan Jaringan yang tepat. Kedua materi tersebut merupakan bahan untuk memahami materi-materi selanjutnya. Hasil wawancara dengan salah satu guru Dengan pemahaman siswa yang baik akan menjadi pengetahuan dasar bagi siswa dalam mempelajari materi-materi selanjutnya. Maka sebelum siswa melakukan praktik, siswa perlu memahami teorinya seperti bagaimana alur serangan yang sering dilakukan dan sistem keamanan yang akurat untuk menangani serangan tersebut. Oleh karena itu, siswa bisa mendapatkan pemahaman pengetahuan tersebut dengan simulasi.

Upaya pemanfaatan simulasi akan memberikan gambaran sifat-sifat karakteristik dari sistem fisik atau sistem abstrak tertentu. Wibisono, Baedowi, Indrawati, & Dyah (2017) mengungkapkan bahwa simulasi ini layak dan efektif untuk digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam memahami sebuah simulasi, Sa'ud (2005) mengungkapkan simulasi merupakan sebuah *replikasi* atau *visualisasi* dari perilaku sebuah system. Selain itu berdasarkan KBBI, simulasi merupakan metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Diharapkan dengan adanya simulasi bisa meningkatkan kemudahan siswa dalam mempelajari dan memahami materi Keamanan Jaringan terutama dalam ancaman dan serangan yang terjadi serta sistem keamanan jaringan yang dibutuhkan. Simulasi akan memperbaiki cara siswa dalam memahami suatu konsep, Riyanto (2016) mengungkapkan bahwa simulasi merupakan metode yang penting karena keunggulan dalam memperbaiki suatu sistem. Sehingga keberadaan simulasi, dapat secara eksplisit mewakili *variabilitas* serangan dan pertahanan/pengamanan, serta *kompleksitas* dari cara penyerangan dan pertahanan/pengamanan terhadap jaringan komputer.

Minimalnya dengan adanya simulasi, siswa bisa menyadari jika terjadi masalah dalam jaringan, aplikasi yang digunakannya *error* dan website yang digunakan tidak ada respon, selain *bandwith* yang lemah atau aplikasinya yang *down* bisa jadi telah terjadi penyerangan terhadap aplikasi yang sedang diakses

dan jaringan yang digunakan. Selain itu, dengan adanya simulasi bisa membantu dalam melakukan praktik dan meminimalisir kerusakan peralatan praktik. Sehingga siswa mampu mendeteksi penyerangan yang terjadi dan bisa melakukan sistem keamanan yang akurat.

Kemampuan yang didapat siswa pun bisa di aplikasikan dilingkungan kerja. Peluang dan kebutuhan pasar akan teknisi keamanan jaringan cukup tinggi dimana banyak situs-situs Indonesia diserang dan diretas. Data Kemenkominfo dalam (ICCS, 2014) menunjukkan bahwa Indonesia setiap harinya mengalami serangan hingga 42.000 serangan. Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan potensi-potensi yang paham akan keamanan jaringan.

Perlu usaha untuk meningkatkan pemahaman konsep materi yang tujuannya adalah agar siswa menguasai materi secara lengkap. Karena dengan rendahnya pemahaman terhadap konsep akan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dan kemampuan lainnya dalam proses pembelajaran.

Berkaitan dengan pembelajaran, pembelajaran merupakan proses dua arah antara pemberi bahan ajar dan penerima bahan ajar. Rusman (2013) menyimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru dan siswa. Interaksi komunikasi itu dilakukan secara langsung dalam kegiatan tatap muka ataupun secara tidak langsung dengan menggunakan media. Termasuk dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran memiliki beberapa komponen.

Salah satu komponen yang ada dalam pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan penunjang yang digunakan oleh pengajar untuk membantu proses pembelajaran. Dilihat dari fungsinya (Samura, 2015) Media pembelajaran berfungsi sebagai Fungsi atensi, Fungsi afektif, Fungsi kognitif, dan Fungsi kompensatoris. Media pembelajaran juga bermanfaat sebagai memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Pemaparan materi dalam media pembelajaran harus dirancang secara lebih sistematis dan psikologis, dilihat dari segi prinsip-prinsip

belajar agar dapat menyiapkan pengetahuan yang efektif. Media pembelajaran harus bisa memberikan pengalaman yang menarik dan menyenangkan serta dapat memenuhi kebutuhan perorang siswa, karena media yang menarik bisa merangsang siswa untuk memberi perhatian lebih dan merangsang pikiran siswa, seperti yang dikatakan (Wibisono, Baedowi, Indrawati, & Dyah, 2017) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk merangsang pemikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan siswa, sehingga mendorong proses pembelajaran yang efektif . Selain memperhatikan inovatif dan interaktif, sudah seharusnya media yang menarik mampu meningkatkan pemahaman siswa. Dalam pembuatan media pembelajaran membutuhkan

Pemahaman bersangkutan dengan inti dari sesuatu yang menyebabkan seseorang mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan/dipelajari dan bisa menggunakan bahan yang dikomunikasikan tersebut tanpa harus menghubungkan dengan bahan lain (Gunawan, 2012). Dengan demikian, siswa dikatakan paham terhadap suatu konsep ketika dia mampu memahami pernyataan konsep dalam bentuk lain, mengkomunikasikan, dan memperluas konsep tersebut. Istilah pemahaman ini merupakan jenjang kognitif kedua dalam taksonomi Bloom yang menggambarkan penguasaan menggunakan kaidah yang relevan (Bloom B.s, 1981).

Ada banyak upaya dalam meningkatkan pemahaman siswa, salah satunya telah dibahas sebelumnya adalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif yang memuat teori dan praktik yang memuat simulasi. Rusman (2012) mengungkapkan bahwa perangkat lunak berbasis komputer bisa memfasilitasi belajar kepada individu yang memanfaatkannya. Meningkatnya pemahaman siswa terhadap konsep mata pelajaran akan berpengaruh terhadap kesiapan siswa untuk mempraktikkan materi-materi yang ada di mata pelajaran Keamanan Jaringan.

Dengan adanya simulasi pembelajaran dalam media pembelajaran interaktif, penyampaian teori mata pelajaran Keamanan Jaringan diharapkan dapat membentuk konsep yang lebih mudah dipahami oleh siswa. Dalam pengembangan media simulasi ini, peneliti menggunakan salah satu *plugin* dari

*unity*. *Unity* merupakan pencipta *platform* pengembangan *real-time* 3D yang paling banyak digunakan didunia, yang memberikan kesempatan kepada pengembang diseluruh dunia untuk menciptakan alat interaktif 2D, 3D, AR, dan VR yang berkualitas (Unity, 2018). Meskipun *unity* ini lebih fokus dalam pembuatan *game engine*, namun dalam pengembangannya, *unity* bisa digunakan untuk membuat media interaktif lainnya. Tuliper (2014) mengatakan bukan hanya *game* yang bisa dikembangkan oleh *unity*, tetapi simulator pelatihan, aplikasi responden, dan aplikasi lain yang perlu berinteraksi dengan ruang 2D atau 3D. *Unity* menggunakan kemampuan *API scripting* dengan menggunakan C#, sehingga untuk non *expert* bahasa pemrograman bisa memulai belajarnya dengan *Fungus Unity*. *Fungus unity* merupakan alat *open source* gratis untuk membantu menghidupkan cerita *game* atau media interaktif lainnya, mempermudah pengembang dalam menambahkan karakter dan alur cerita yang menarik, sekalipun pengembang belum pernah menggunakan *Unity* (Fungus, 2018). *Fungus unity* sudah banyak digunakan untuk penunjang dalam kursus membuat *game/media* interaktif. Marcosocchi (2017) mengajar *Unity3D* di *Nuova Accademia di Belle Arti* dan memutuskan untuk menggunakan *Fungus* sebagai alat *visual scripting* karena kursus (*Applicazioni Digitali per le Arti Visive II*) sebagian besar berfokus pada Desain *Game*, sehingga *Fungus* dijadikan pilihan sempurna untuk membuat adegan interaktif tanpa memiliki latar belakang pemrograman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian yang akan dilakukan berjudul “Media Simulasi Pembelajaran Keamanan Jaringan berbasis *Fungus Unity* untuk meningkatkan Pemahaman Siswa SMK Jurusan Teknik Komputer Jaringan”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini diantaranya :

1. Bagaimana desain media simulasi pembelajaran Keamanan Jaringan?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman siswa tentang Keamanan Jaringan setelah menggunakan Media Simulasi Pembelajaran?

3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap Media Simulasi Pembelajaran Keamanan Jaringan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan penelitian, perlu adanya batasan-batasan untuk pembahasan masalah, adapun batasan masalah terhadap penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada materi mata pelajaran Keamanan Jaringan, materinya adalah Serangan dan sistem keamanan yang dibutuhkan terhadap jaringan komputer.
2. Desain media simulasi pembelajaran Keamanan Jaringan ini, materi yang disimulasikannya adalah Ancaman/Serangan yang terjadi dan efektivitas pengamanan yang cocok untuk digunakan. Serangan yang ada dalam simulasi terdiri dari DOS, Spoofing, dan Sniffing.
3. Media simulasi pembelajaran Keamanan Jaringan ini terdiri dari Teori untuk penunjang pemahaman siswa dalam mempelajari Keamanan Jaringan, simulasi dari jenis serangan/ancaman, dan simulasi sistem Keamanan Jaringan yang dibutuhkan.
4. Data yang dianalisis pada media simulasi ini adalah pemahaman siswa SMKN 2 Bandung kelas XII Teknik Komputer Jaringan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang Desain Media Simulasi Pembelajaran pada Mata Pelajaran Keamanan Jaringan.
2. Menganalisis pengaruh media simulasi pembelajaran Keamanan Jaringan terhadap peningkatan pemahaman siswa pada mata pelajaran Keamanan Jaringan.
3. Mengalisis respon siswa terhadap media simulasi pembelajaran setelah digunakan dalam pembelajaran.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun secara tidak langsung sebagai berikut :

### 1. Secara Teoritis

- a. Bisa memberikan masukan dalam rangka support teori tentang “Pengembangan Media Simulasi Pembelajaran Keamanan Jaringan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMK”.
- b. Bisa memperluas pengetahuan dibidang Keamanan Jaringan.
- c. Bisa menjadi acuan peneliti-peneliti selanjutnya yang mempunyai objek penelitian yang sama.

### 2. Secara Praktis

#### a. Bagi peneliti

Sebagai sarana latihan dan studi banding teori yang sudah didapat dibangku kuliah dengan praktik dan sebenarnya diterapkan pada dunia pendidikan, sehingga bisa menjadi bekal ketika memasuki dunia kerja. Selain itu, dengan penelitian ini peneliti dapat menambah pengetahuan tentang “Pengembangan Media Simulasi Pembelajaran Keamanan Jaringan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMK”.

#### b. Bagi Pihak Sekolah

Bisa memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelola pendidikan dan pengajaran yang lebih mudah dipahami dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar.

#### c. Bagi Siswa

Bisa meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan hasil belajar sehingga terjadi peningkatan pemahaman pada mata pelajaran Keamanan Jaringan serta lebih mudah mempraktikannya di dunia kerja.

#### d. Bagi Mahasiswa

Bisa digunakan oleh mahasiswa untuk sarana penerapan ilmu selama kuliah dan dapat memperbanyak ilmu pengetahuan yang didapat sehingga menjadi bekal dimasa depan.

## 1.6 Definisi Operasional

Adapun definisi dan batasan istilah yang berkaitan dengan judul dalam penelitian dijelaskan sebagai berikut :

1. Media Pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna, baik dalam bentuk audio visual.
2. Simulasi merupakan replika atau visualisasi dari perilaku sebuah sistem, yang mana memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Tujuannya untuk meniru situasi dunia nyata secara matematis, kemudian dipelajari sifat dan karakter operasionalnya, dan akhirnya membuat kesimpulan dan membuat keputusan berdasar hasil dari simulasi.
3. *Fungus Unity* merupakan *plugin Unity* yang digunakan untuk mempermudah dalam pembuatan Media Simulasi.
4. Pemahaman dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan menjelaskan, mengklasifikan, menyimpulkan dan membandingkan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini akan disusun berdasarkan sistematika pembahasan sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini memaparkan topik permasalahan dalam pembelajaran Keamanan Jaringan yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian. Berdasarkan latar belakang tersebut masalah dan dirumuskan dan ditentukan batasan masalah agar penelitian lebih terarah. Dalam bab ini juga dituliskan tujuan yang ingin dicapai dan manfaat yang diharapkan sebagai implikasi dari penelitian ini. Serta dibahas kerangka sistem penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian.

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi berbagai teori yang mendukung dan mendasari penulisan penelitian. Yang terdiri dari variable dari topik yang diteliti, yaitu Media Pembelajaran, Simulasi, Pemahaman Siswa, dan Keamanan Jaringan.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjabarkan tentang metode yang digunakan pada pengembangan media simulasi pembelajaran keamanan jaringan, perancangan desain media simulasi pembelajaran keamanan jaringan, instrumen apa saja yang diperlukan disertai dengan teknik analisis data yang digunakann.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bab ini dijabarkan implementasi media simulasi pembelajaran keamanan jaringan, implementasi antarmuka media simulasi pembelajaran jaringan komputer, pengujian media simulasi pembelajaran keamanan jaringan dan analisis hasil peningkatan pemahaman siswa.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini tentang kesimpulan dan penelitian yang dibuat serta saran untuk pengembangan media simulasi yang lebih baik dan lebih *real*.