

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Cloud computing* dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi komputasi awan. Beberapa tahun terakhir ini *cloud* menjadi topik yang sangat banyak diteliti di dunia teknologi informasi (TI).

Pesatnya perkembangan teknologi komputer di negara-negara maju, membuat para peneliti semakin memerlukan akan tenaga komputasi yang dapat menjawab tantangan dan permasalahan yang mereka hadapi. Super komputer dengan kapasitas dan kecepatan kerja yang sangat tinggi, tetap dianggap kurang. Para peneliti berusaha memecahkan permasalahan yang lebih besar lagi. Hal tersebut mendorong berkembangnya teknologi *cloud computing*.

*Cloud computing* merupakan metafora dari jaringan komputer/internet, dimana *cloud* (awan) merupakan penggambaran dari jaringan komputer/internet yang diabstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikan. Pada *cloud computing* sumber daya seperti *processor/computing power, storage, network, software* menjadi abstrak (virtual) dan diberikan sebagai layanan di jaringan/internet. Dengan menggunakan teknologi *cloud computing* kita dapat menggabungkan beberapa perangkat komputer menjadi satu kesatuan (cluster) dan membuat banyak *server* pada satu perangkat komputer dengan virtualisasi. Jadi bisa dikatakan *cloud computing* merupakan penggabungan teknologi jaringan komputer, virtualisasi dan *cluster*.

*Cloud computing* tercipta karena timbulnya kendala seperti keterbatasan atau pemborosan sumber daya komputer yang menyebabkan terhambatnya beberapa kegiatan komputasi. Agar tercipta efisiensi, perusahaan-perusahaan besar di bidang TI (Teknologi Informasi) pun sekarang beralih menggunakan teknologi *cloud computing*. Contoh perusahaan besar yang menggunakan *cloud computing* yaitu Google, Yahoo, Microsoft, Facebook, Amazon, Apple dll. Sedangkan contoh layanan berbasis *cloud computing*, dapat kita lihat pada Facebook, Yahoo Mail, Google Search, Bing dll. Contoh lain yang cukup populer adalah Google Docs ataupun Microsoft Office Web Application yang merupakan aplikasi pengolah dokumen berbasis internet.

Sebagai negara dengan jumlah penduduk lebih dari 240 juta yang tersebar di 17.508 pulau, Indonesia dihadapkan kepada tantangan besar untuk melayani masyarakat dalam berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, ketenagakerjaan, pengadaan barang/jasa, lingkungan hidup, dan berbagai urusan lainnya. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus juga bagaimana menghadirkan pelayanan tersebut ke seluruh masyarakat yang tersebar di berbagai pulau.

Dalam bidang kesehatan, Indonesia dihadapkan pada kenyataan sangat terbatasnya jumlah tenaga kesehatan. Rasio dokter umum per 100.000 penduduk di Indonesia hanya mencapai 30.98, beberapa di bawah rasio dokter ideal menurut Indikator Indonesia Sehat 2010 yaitu 40 per 100.000 penduduk. Untuk dokter spesialis, rasio Indonesia hanya di tingkatan 8.14, sementara Malaysia telah mencapai rasio >60, dan Filipina mencapai rasio 120. Sementara produksi tenaga dokter belum mencukupi dan kebutuhan pelayanan kesehatan terus meningkat, diperlukan alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan. Selain alat kesehatan yang memang penting dan sangat diperlukan, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) juga dapat berperan banyak untuk meningkatkan efisiensi serta memperluas akses layanan.

Peran TIK dalam sektor pembangunan telah banyak dirasakan oleh masyarakat seperti misalnya dalam pelayanan pengadaan barang/jasa pemerintah, buku sekolah elektronik (BSE), jaringan pendidikan nasional (jardiknas), ekspor-impor (National Single Window), e-KTP, pembayaran pajak, dan lain sebagainya. Di bidang kesehatan, TIK juga berperan penting dan dikenal dengan istilah *e-Health*.

Definisi formal *eHealth* dapat ditemui antara lain sebagaimana diajukan oleh World Health Organization (WHO), yaitu "*the use of information and communication technologies (ICT) for health to, for example, treat patients, pursue research, educate students, track diseases and monitor public health.*" Sementara dalam KepMenKes Nomor 192/MENKES/SK/VI/2012 disebutkan bahwa *eHealth* adalah pemanfaatan TIK di sektor kesehatan terutama untuk meningkatkan pelayanan kesehatan.

Saat ini, teknologi *cloud computing* semakin berkembang dan semakin banyak pula ancaman yang dapat mengganggu sistem keamanan. *Cloud* adalah layanan berbasis *internet* dan tidak terbebas dari berbagai serangan yang bisa terjadi. Penyusup atau penyerang bisa menjadi orang dalam atau orang luar yang memiliki berbagai jenis intensitas bahaya untuk menyerang *cloud*. Penyerang berbahaya menerapkan berbagai

jenis serangan seperti *flooding attacks*, *browser attacks*, *wrapping attack*, *malware-injection attacks* dan masih banyak lagi (Singh, 2016). Serangan DoS (*denial of service*) dan DDoS (*distributed denial of service*) merupakan serangan yang sering dijumpai pada beberapa kasus *cybercrime*. Pada dasarnya DoS dan DDoS adalah sebuah serangan yang sama, namun DDoS adalah serangan DoS yang lebih terstruktur. Dampak yang ditimbulkan oleh serangan DDoS jauh lebih besar daripada serangan DoS (Abdillah, 2015). Serangan ini memiliki dampak yang beraneka ragam, tergantung dari seberapa besar tingkat serangan yang diterima (Elmustafa dkk, 2015). Hal ini dapat merugikan pengguna, dalam Islam sesuatu yang merusak atau merugikan adalah perbuatan yang dilarang. Sebagaimana hadits Rasulullah SAW menerangkan tentang larangan untuk membahayakan dan saling merugikan.

Salah satu metode pencegahan terhadap serangan DDoS adalah menggunakan mekanisme *virtual firewall*. Mekanisme ini dapat mendeteksi dari tingkat permintaan *thresholds based* pada *node firewall virtual* (Somani dkk, 2017). Pandangan Islam terhadap metode pencegahan merupakan tindakan dalam menjaga harta benda. Tujuan menggunakan metode pencegahan ini dilihat menurut Islam merupakan tindakan *ikhtiar* karena berusaha untuk menjaga harta atau titipan dengan sebaik-baiknya semata – mata mengharapkan ridho dan pahala dari Allah SWT (Muhammad, 2010).

Netfilter Iptables merupakan salah satu *tools* yang digunakan dalam membuat pertahanan *firewall* terhadap serangan DDoS dimana Netfilter Iptables dapat memberikan perintah untuk menyaring paket tertentu, *resource* atau *destination* dari sebuah *port*, *ip address*, *forward packet* melalui NAT (*network address translation*) dan banyak hal lainnya, sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

Skripsi ini mengimplementasikan penggunaan Netfilter Iptables untuk mengurangi ancaman dari serangan DDoS, sehingga dapat membuat pertahanan untuk *firewall* di *e-health cloud server*. Hasil dari skripsi ini, akan menampilkan grafik dari serangan dan *throughput time*. Selain itu, skripsi ini juga akan membahas pentingnya *virtual firewall* dan *e-Health cloud* terkait dari sudut pandang Islam.

Peradaban Islam sangat berbeda dengan Yunani, Romawi dan Byzantium dalam memandang teknologi. Para cendekiawan Muslim di era kekhalifahan menganggap teknologi sebagai sebuah cabang ilmu pengetahuan yang sah. Fakta itu terungkap

berdasarkan pengamatan para sejarawan sains Barat di era modern terhadap sejarah sains di Abad Pertengahan.

Demikian pula ajaran Islam tidak akan bertentangan dengan teori-teori pemikiran modern yang teratur, lurus, dan analisa-analisa yang teliti dan obyektif. Dalam pandangan Islam menurut hukum asalnya segala sesuatu itu adalah mubah termasuk segala yang disajikan oleh berbagai peradaban baik yang lama ataupun yang baru. Sebagaimana diajarkan oleh Islam, tidak ada yang haram kecuali jika terdapat nash atau dalil yang tegas dan pasti mengharamkannya.

Kemajuan teknologi modern yang begitu pesat telah memasyarakatkan produk-produk teknologi canggih seperti radio, televisi, internet, alat-alat komunikasi dan barang-barang mewah lainnya serta menawarkan aneka jenis hiburan bagi tiap orang tua, kaum muda, atau anak-anak. Namun tentunya alat-alat itu tidak bertanggung jawab atas apa yang diakibatkannya. Justru di atas pundak manusialah terletak semua tanggung jawab itu. Sebab faktor manusialah yang menentukan operasional berbagai media informasi dan alat-alat canggih yang dimiliki dunia saat ini. Adakalanya menjadi manfaat yaitu manakala manusia menggunakan dengan baik dan tepat, tetapi dapat pula mendatangkan dosa dan malapetaka manakala manusia menggunakannya untuk mengumbar hawa nafsu dan kesenangan semata.

Dalam Islam, sains dan teknologi sangat penting untuk membangun peradaban yang kuat dan tangguh. Sebagaimana halnya dahulu para khalifah mendorong kaum muslim untuk menciptakan teknologi dan membuat karya ilmiah guna mengembangkan dan memanfaatkan sumber daya yang ada. Seperti kita ketahui, banyak ilmuwan Islam seperti al-Khawarizmi ahli matematika, Ibnu Firnas konseptor pesawat terbang, Jabir bin Haiyan bapak kimia, dan masih banyak lagi. Mereka semuanya mengerahkan segenap upaya dan berkarya untuk umat. Islam tidak pernah melarang sains dan teknologi, tetapi justru Islam selalu terdepan dalam sains dan teknologi sejak 13 abad yang lalu.

Dalam sebuah hadits Rasulullah SAW bersabda:

أَنْتُمْ أَعْلَمُ بِأَمْرِ دُنْيَاكُمْ

*“Kalian lebih tahu urusan dunia kalian”*

Hadits ini menunjukkan kebolehan mengenai sains dan teknologi karena pada saat itu Rasulullah SAW ditanya oleh seseorang tentang pertanian, tapi Rasulullah tidak memberikan jawaban yang benar karena Rasulullah tidak ahli dalam pertanian.

Oleh karena itu, sains dan teknologi merupakan *madaniyah 'am* yaitu benda yang tidak ada sangkut pautnya dengan *hadlarah*. Sebagaimana Imam Taqiyuddin an-Nabhani dalam kitabnya *Nizhamul Islam* menyebutkan bahwa “*Sedangkan bentuk-bentuk madaniyah yang menjadi produk kemajuan sains dan perkembangan teknologi/industri tergolong madaniyah yang bersifat umum, milik seluruh umat manusia*”. *Madaniyah* itu sendiri merupakan merupakan bentuk fisik berupa benda yang terindera dan digunakan dalam kehidupan yang meliputi seluruh aktivitas kehidupan.

Jelaslah bahwa produk sains dan teknologi dalam pandangan Islam boleh/mubah. Ada juga *madaniyah* yang bersifat khas seperti patung, salib, bintang david, dll itu merupakan karya/hasil dari *hadlarah* selain Islam, maka menggunakannya adalah suatu kemaksiatan dan hukumnya haram.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana rancangan topologi yang digunakan untuk uji keamanan model *e-Health*?
- b. Bagaimana cara Netfilter Iptables menangani serangan DDoS (*distributed denial of service*) untuk KemenristekDikti?
- c. Bagaimana hasil pengujian setelah berhasil mengatasi serangan DDoS dengan menggunakan Netfilter Iptables?
- d. Apa saja parameter yang dapat mempengaruhi Netfilter Iptables dalam menangani serangan DDoS?
- e. Bagaimana pandangan Islam terhadap implementasi *firewall* untuk *cloud e-health security*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Melakukan implementasi model *e-Health cloud* untuk Indonesia secara *test bed*.

- b. Melakukan pengujian Netfilter Iptables dan Snort sebagai metode keamanan infrastruktur model *e-Health cloud* Indonesia dalam menahan serangan DDoS.
- c. Mengetahui landasan hukum dan pandangan Islam terkait uji keamanan model *e-health community cloud* Indonesia secara *test bed*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Merumuskan rekomendasi metode keamanan bagi model *e-Health community cloud* yang cocok untuk mencegah serangan DDoS.
- b. Mengetahui pandangan Islam terhadap penggunaan teknologi yang dilakukan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Eksperimen menggunakan *Server Cloud* KemenristekDikti.
- b. Metode penyerangan DDoS adalah *TCP flooding*.
- c. Mekanisme pertahanan menggunakan metode *firewall mechanism* dengan Netfilter Iptables.
- d. Pengujian dilakukan berdasarkan skenario yang telah dibuat.