

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain:

1. Menurut KM. Syarif Haryana PHP adalah bahasa pemrograman open source yang mudah untuk diaplikasikan oleh programmer tetapi juga memudahkan peretas untuk menyerang. Akan tetapi, serangan keamanan pada situs web berbasis PHP ini bisa diminimalkan atau dikurangi dengan cara mengenali bagaimana cara yang biasa digunakan oleh peretas untuk menyerang suatu situs web. Hasil dari penelitian ini adalah mengantisipasi peretas menyusup dari sisi konfigurasi server, koding pada aplikasi web, dan penggunaan protokol HTTPS [5].

2. Menurut Imam Riadi aplikasi berbasis web sangat beresiko terhadap serangan kejahatan komputer terutama serangan keamanan. Salah satu serangan tersebut adalah penyebaran spam melalui bot, sebuah program robot yang melakukan suatu tugas yang terotomatisasi dalam menjalankan tugasnya seperti menyebarkan link phishing, mengirimkan email penipuan, atau mengisi posting di forum secara acak untuk membebani database server. Solusi dari masalah ini adalah penggunaan CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Human Apart). Sistem bot tidak dapat melakukan hal yang dapat dilakukan oleh manusia seperti memilih pola gambar yang sama, menghitung soal matematika acak, ataupun menuliskan kumpulan huruf dari gambar yang nyaris acak [6].

3. Menurut Nur Arifin Akbar untuk tindakan pengamanan situs web kebanyakan hanya dilakukan untuk menutup celah keamanan dari sisi jaringan, hardware server, dan web server, tetapi tidak untuk aplikasi berbasis Joomla yang berjalan di dalamnya. Serangan terhadap aplikasi memang tidak membahayakan jaringan dan server tetapi membahayakan aplikasi web dan data-data di dalamnya. Solusi dari permasalahan ini adalah melakukan penetration testing terhadap situs web untuk mencari cara peretas menyusup ke dalam sistem dan menutup celah-celah keamanan tersebut. [7]

4. Menurut Slamet Widodo, bisnis jual-beli online melalui online-shop saat ini adalah hal yang lumrah. Akan tetapi, penipuan menjadi resiko dalam setiap kegiatan transaksi di dunia maya. Salah satunya adalah penipuan dengan mengatasnamakan diri sebagai pihak penjual yang akan mengakibatkan kerugian baik pada pelanggan maupun pada penjual. Solusi yang ditawarkan adalah penggunaan enkripsi RSA dan MD5 pada data pribadi pelanggan seperti nomor kartu kredit untuk mengamankan data pelanggan sebelum dikirim ke server. [8]

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Riset	Masalah	Metode	Hasil
[5]	PHP adalah bahasa pemrograman yang tergolong mudah diimplementasikan tetapi juga mudah diretas keamanannya. Terdapat berbagai macam celah keamanan pada PHP baik pada sisi server, konfigurasi server, maupun pada sisi aplikasi yang dibuat dengan PHP.	Hardening server dan penggunaan HTTPS	Keamanan meningkat setelah konfigurasi server dioptimalkan dan digunakan protokol HTTPS

[6]	Keamanan pada situs web harus diperhatikan karena sistem online lebih rentan diserang sebab dapat diakses oleh siapapun. Salah satunya adalah serangan bot yang menyamar sebagai pengunjung web untuk menyebarkan informasi yang tidak benar maupun untuk menyerang basis data pada sebuah website.	Penggunaan CAPTCHA untuk filtering form input pada web.	Serangan penyebaran spam berhasil ditekan setelah digunakan CAPTCHA pada form input situs web
[7]	Pengguna CMS Joomla menggunakan firewall, SSL, atau metode pengamanan lain untuk keamanan jaringan maupun server pada website mereka. Padahal kebanyakan serangan keamanan sendiri berasal dari tingkatan aplikasi Joomla itu sendiri, bukan pada sisi server sehingga dengan menutup celah pada sisi server hanya menutup sebagian kecil dari celah keamanan.	Penetration testing untuk mencari celah keamanan pada CMS Joomla	Menemukan celah-celah keamanan pada CMS Joomla
[8]	Jumlah transaksi jual beli online yang meningkat pesat mengakibatkan maraknya penipuan berkedok jual beli online. Salah satu resiko jual beli online ini adalah situs palsu yang dibuat mirip dengan situs jual beli yang sesungguhnya tetapi	Enkripsi dengan RSA dan MD5	Proses komunikasi data lebih aman karena data terenkripsi dengan RSA dan MD5

	dikendalikan oleh orang lain yang tidak bertanggung-jawab.		
--	--	--	--

Adapun untuk melakukan penelitian ini diperlukan batasan pada penelitian terkait yang bisa dikembangkan sehingga dapat dijadikan acuan untuk menentukan hal yang menjadi pembeda dengan penelitian terkait sebelumnya, antara lain:

Tabel 2.2 Celah dan Pembeda Penelitian Terkait

No.	Celah	Pembeda
[5]	Fokus pada situs web berbasis PHP saja	Penelitian ini berhasil meningkatkan keamanan situs web yang berbasis PHP, akan tetapi hanya mengatasi permasalahan umum pada PHP, tidak spesifik ke situs web berbasis CMS WordPress.
[6]	Menyempit pada pemanfaatan CAPTCHA	Penelitian ini berhasil mengurangi dampak keamanan akibat penyebaran spam tetapi hanya mengatasi masalah spamming saja, tidak mengatasi persoalan keamanan yang lain, terutama spesifik ke masalah keamanan pada Wordpress.
[7]	Peneliti hanya melakukan penetration testing saja dan berfokus pada situs web berbasis Joomla	Pada penelitian ini, penetration testing hanya untuk mencari cara peretas menyusup ke dalam situs web berbasis Joomla tanpa melakukan monitoring dan perbaikan pada situs web yang bercelah atau sudah diretas.
[8]	Penelitian tidak membuat solusi keamanan dari sisi aplikasi web	Pada penelitian ini, solusi keamanan untuk situs web yang dibuat hanya untuk mengatasi permasalahan transfer data yang tidak terenkripsi, bukan pada celah keamanan pada sisi aplikasi itu sendiri.

Dari beberapa penelitian di atas, peneliti bermaksud membuat model baru pada bidang keamanan komputer yang mampu mengatasi permasalahan keamanan website tidak hanya pada sisi komunikasi data tetapi juga peningkatan keamanan

sebagai tindakan preventif untuk mencegah terjadinya peretasan, khususnya pada website dengan CMS berbasis WordPress.

2.2 Content Management System (CMS)

Diawali pada tahun 1997 oleh Kasper Skårhøj yang mengembangkan Content Management System (CMS) bernama TYPO3, yang pada tahun 1999 mulai disebarluaskan dengan lisensi open source. CMS sendiri merupakan sebuah sistem pada aplikasi web yang digunakan untuk memudahkan pengguna mengelola isi sebuah website secara dinamis melalui sebuah tampilan yang user-friendly tanpa harus mengedit kode web [9].

Perkembangan teknologi dan kebutuhan masyarakat serta para pelaku bisnis untuk dapat memiliki situs web dalam waktu yang relatif cepat, murah, dan mudah dalam pengelolaannya mendukung munculnya CMS-CMS baru saat ini. Namun dalam persaingannya di pasar CMS, W3techs merilis 3 CMS yang paling banyak digunakan pengguna [10], antara lain:

2.2.1 Wordpress

Pengembangan WordPress dimulai oleh Matt Mullenweg yang merupakan pengguna aktif CMS B2 kecewa akan berhentinya pengembangan CMS B2 oleh pengembang aslinya Michel Valdrigi. Kemudian Mike berkolaborasi dengan rekannya, Mike Little untuk mengembangkan CMS dari source code B2 yang akhirnya mereka beri nama WordPress. Wordpress saat ini menjadi sebuah CMS gratis dan open source yang pada akhirnya dikembangkan oleh Automattic Inc, perusahaan yang dibentuk oleh Matt. yang hingga saat ini banyak digunakan dan mencapai *market-share* lebih dari 60% dari seluruh situs web berbasis CMS di dunia [11].

2.2.2 Joomla

CMS open source Joomla yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL ini hampir mirip dengan CMS Mambo versi 4.5 karena para pengembang Joomla merupakan para pengembang Mambo yang mengundurkan diri dari tim pengembang Mambo pada bulan Agustus 2005, tidak terkecuali

Andrew Eddie, pimpinan tim inti pengembang Mambo. Versi pertama Joomla dirilis pada tanggal 17 September 2005. Perkembangan Joomla yang cukup pesat membuat tim pengembang memutuskan untuk mengembangkan Joomla yang berbeda karakteristik dari Mambo yang dirilis pada tahun 2007 pada versi Joomla yang ke 1.5. [9].

2.2.3 Drupal

CMS open source ini pada awalnya dikembangkan secara tidak sengaja oleh Dries Buytaer pada tahun 1998. Dries awalnya mengembangkan sebuah forum diskusi untuk membantu komunikasi berbasis jaringan lokal dengan rekan-rekannya di kampus. Kemudian Dries mengunggahnya agar bisa diakses secara online dan tidak disangka banyak orang yang tertarik dan memberikan saran fitur-fitur baru. Karena Dries tidak punya cukup waktu untuk mengembangkannya, Dries kemudian membuka source code ini untuk umum dan menamai produknya ini Drupal. Salah satu saran yang menjadi ide pembuatan Drupal adalah fasilitas moderasi konten seperti blog yang akhirnya menjadikan CMS ini banyak diminati oleh jutaan pengguna. [9].

Dari ketiga CMS terbaik di atas, WebsiteSetup.org melakukan komparasi pada tiga CMS tersebut dan didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 2.3 Perbandingan Wordpress, Joomla, dan Drupal

	WordPress	Joomla	Drupal
Website	Wordpress.com	Joomla.org	Drupal.org
Lisensi	Open Source	Open Source	Open Source
Popularitas	> 140.000.00	> 30.000.000	> 15.000.000
Waktu Instalasi	± 5 menit	± 10 menit	± 10 menit
Harga	Gratis	Gratis	Gratis

Meskipun sama-sama gratis dan berlisensi open source, namun Wordpress memiliki lebih banyak pengguna, kemudian disusul dengan Joomla dan terakhir Drupal. Hal tersebut menurut penulis, dikarenakan kemudahan Wordpress dalam instalasi maupun pemakaian. Ditunjukkan oleh tabel diatas yang menyatakan bahwa instalasi Joomla dan Drupal memakan waktu rata-rata 2 kali lipat lebih lama dibandingkan dengan Wordpress.

2.3 Proteksi Aset Informasi

Bagi perusahaan atau instansi, informasi merupakan salah satu aset yang sangat penting untuk dilindungi dari pihak-pihak yang tidak bertanggung-jawab karena informasi-informasi tersebut dapat berpengaruh bagi suatu instansi mulai dari perencanaan hingga proses bisnis instansi tersebut.

Proteksi aset informasi adalah salah satu usaha untuk melindungi dan menentukan solusi masalah keamanan aset informasi, khususnya dari sisi teknologi [12]. Salah satu teknik pengamanan untuk melakukan proteksi aset informasi adalah security hardening.

2.3.1 Security Hardening

Tindakan preventif/pencegahan dalam melakukan proteksi aset informasi adalah dengan melakukan security hardening. Pada security hardening, dilakukan penutupan celah keamanan dan optimasi konfigurasi sebuah aplikasi untuk mempersulit peretas menembus keamanan pada aplikasi tersebut guna mencegah kerusakan pada sistem, memperlambat peretas berhasil masuk ke dalam sistem, bahkan untuk mencegah sistem berhasil diretas [13].

2.3.2 Hacker

Peretas atau yang biasa disebut Hacker, adalah sebutan bagi seseorang yang berusaha menyusup ke dalam suatu sistem guna mencari kelemahan keamanan pada sistem tersebut, memasang *backdoor*, meretas sistem, atau memberikan informasi pada administrator mengenai celah keamanan tersebut. Berbeda dengan *cracker* dan sejenisnya yang melakukan peretasan hanya untuk kepentingan pribadi atau untuk tindakan negatif lainnya [14].

2.4 Cloud Computing

Cloud Computing merupakan ide dari seorang pakar Komputasi dan Intelegensi Buatan Massachusetts Institute of Technology (MIT), John McCarthy pada tahun 1960 yang menyatakan bahwa nantinya komputer dan internet akan menjadi insfrastuktur publik seperti telepon dan listrik.

Pada tahun 1995, Larry Ellison, pendiri Oracle memiliki ide “*network computing*”. Konsepnya, kita tidak perlu memiliki perangkat lunak pada perangkat kita tapi kita cukup mengakses server untuk menggunakan perangkat lunak tersebut yang mendasari ide terbentuknya Salesforce, layanan CRM berbasis *cloud computing* pada tahun 2000. Kemudian sejak tahun 2005, *cloud computing* terus berkembang tidak hanya pada lingkup aplikasi ataupun sistem operasi, tetapi juga infrastruktur fisik [15]. Berikut ini berbagai macam tingkatan layanan pada *cloud computing*:

2.4.1 SaaS (Software as a Service)

SaaS cloud adalah layanan cloud yang menyediakan solusi berupa aplikasi jadi yang siap dipakai oleh pengguna untuk kegiatan sehari-hari. Manfaat dari SaaS ini adalah pengguna bisa menggunakan suatu aplikasi tanpa perlu melakukan instalasi tetapi cukup mengakses aplikasi tersebut secara online menggunakan perangkat apapun, dimanapun, kapanpun selama pengguna terkoneksi dengan jaringan internet. Contoh: Salesforce, Office365 [15].

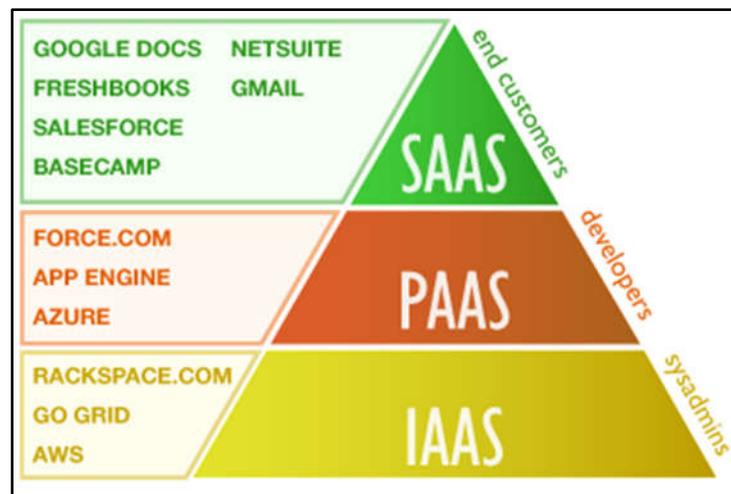
2.4.2 PaaS (Platform as a Service)

Layanan cloud yang menyediakan tempat berupa platform sistem operasi, framework, atau perangkat lunak server bagi tempat berjalannya aplikasi pengguna. Salah satu pemanfaatan PaaS adalah untuk mengembangkan aplikasi secara kolaboratif sehingga diperlukan sebuah wadah untuk dua atau lebih developer dalam mengembangkan suatu aplikasi. Contoh: Windows Azure, Google App Engine [15].

2.4.3 IaaS (Infrastructure as a Service)

Sebuah layanan cloud yang menyediakan hardware secara virtual seperti media penyimpanan, server, atau jaringan. Layanan ini mensimulasikan sebuah komputer atau infrastruktur server secara virtual kepada pengguna. Contoh: Rackspace, Amazon EC2 [15].

Sederhananya, SaaS adalah lingkup terkecil dalam cloud computing, kemudian di atas SaaS ada PaaS, platform untuk menjalankan SaaS cloud. Yang terakhir IaaS, infrastruktur untuk menjalankan PaaS. Seperti yang diilustrasikan pada grafik berikut ini beserta contohnya:



Gambar 2.3 Cloud Computing

2.5 API (Application Programming Interface)

Sebuah aplikasi dengan fitur kompleks tentunya tidak hanya tersusun dari satu sistem saja tetapi bisa terdapat lebih dari satu sub-sistem di dalamnya. Tidak menutup kemungkinan dua atau lebih yang berbeda bekerja dengan ketergantungan antar aplikasi. Aplikasi aplikasi ini tentunya harus bisa saling berkomunikasi, terutama bertukar data. Salah satu cara pertukaran data antar aplikasi adalah dengan penggunaan API (Application Programming Interface). API adalah sebuah fungsi

di mana dua atau lebih aplikasi yang berbeda bertukar data untuk mendukung fungsinya satu sama lain [16]. Dengan adanya API, selain untuk pertukaran data, pengembang aplikasi pihak ketiga juga bisa membuat aplikasi baru dengan layanan API yang disediakan oleh penyedia aplikasi. Dalam pertukaran data tersebut, telah ditentukan dua format pertukaran data yang baku, antara lain:

2.5.1 JSON (JavaScript Object Notation)

JSON adalah format untuk pertukaran data yang biasa digunakan untuk membuat komunikasi data pada API. JSON adalah alternatif dari penggunaan XML yang lebih ringkas dan ringan [17].

2.5.2 XML (eXtended Markup Language)

XML adalah format awal pertukaran data untuk membuat API sebelum JSON ditemukan. XML adalah pengembangan dari HTML yang digunakan untuk komunikasi data antar sistem [17].

2.6 Web

Teknologi web bermula pada tahun 1989 yang ditemukan oleh Tim Berners dan beberapa peneliti lainnya mengenai protokol pertukaran informasi melalui jaringan internet. Saat ini teknologi web memungkinkan jutaan pengguna di dunia saling terkoneksi dan dapat berkomunikasi melalui aplikasi-aplikasi berbasis web dan berbagai macam jenis layanannya [18].

2.6.1 Web Service

Layanan berbasis web yang menyediakan platform atau API untuk mendukung fungsi situs web lain atau aplikasi lain dengan fungsi khusus masing-masing web service tersebut [17].

2.6.2 Web Server

Aplikasi perangkat lunak server-side untuk memproses bahasa pemrograman berbasis web server-side seperti PHP dan menyajikan hasil sesuai dengan request

dari pengguna [18]. Apache adalah salah satu perangkat lunak server web open source yang bersifat cross-platform (dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi) yang dikembangkan oleh Apache Software Foundation [18].

2.6.3 Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang diorganisir sehingga dapat menjadi lebih mudah diakses dan dikelola. Basis data dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis konten. Basis data terdiri dari fields, records, dan file. Fields adalah potongan informasi, records adalah sebaris informasi, sedangkan file adalah kumpulan dari records [19]. MySQL adalah basis data relasional yang bersifat open-source dan gratis untuk digunakan, bahkan juga digunakan oleh perusahaan-perusahaan berskala besar. MySQL sanggup menampung data-data berukuran besar hingga kapasitas beberapa terabyte [19].

2.6.4 PHP (Hypertext Pre Processor)

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman *server-side* yang diciptakan pada tahun 1995 untuk membuat situs web dinamis. Pada awal kemunculannya, PHP mengalami peningkatan yang sangat drastis. Sejak versi 3, PHP menjadi sebuah bahasa pemrograman berbasis objek dan sekarang pada versi 5.4 PHP sudah menjadi bahasa yang umum digunakan dalam pengembangan situs web. Seperti Java, PHP menggabungkan *interfaces* dan *single inheritance* [20].

