ANALISIS KEAMANAN WEBSITE SMAN 1 SUMBAWA MENGGUNAKAN METODE VULNERABILITY ASESEMENT

Yudi Mulyanto¹, Eka Haryanti^{2*}, Jumirah³

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa

email: yudi.mulyanto@uts.ac.id¹, eka.haryanti@uts.ac.id^{2*}, jumirahdevi@gmail.com³

Abstrak: SMAN 1 Sumbawa merupakan sekolah yang menyediakan informasi kepada siswa-siswi melalui sistem informasi berbasis *Website* untuk memudahkan pelayanan administrasi sekolah. Mengingat *Website* dapat diakses secara luas, maka perlu diperhatikan keamanan pada *Website*. Salah satunya dengan menggunakan metode *Vulnerability Asesment*. Metode *Vulnerability Asesment* salah satu metode untuk melakukan pengujian kerentanan pada *Website* atau aplikasi yang berpotensi masuknya serangan yang terdiri dari beberapa tahapan seperti *Network Discovering*, *Vulnerability Scanning*, *Resultt Analisis*. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi celah keamanan pada *website* SMAN 1 Sumbawa. Pengujian yang telah dilakukan berhasil mengidentifikasi empat tingkat kerentanannya yaitu *hight*, *medium*, *low*, dan *informational* pada *Website* SMAN 1 Sumbawa. Adapun tingkat kerentanan *hight* yang didapatkan adalah *SQL Injection*. Dengan kerentanan *SQL Injection* memudahkan penyerang mengakses seluruh database. Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada *Website* SMAN 1 Sumbawa memiliki banyak celah kerentanan atau *Vulnerability* bahwa *website* SMAN 1 Sumbawa masih dalam keadaan tidak aman.

Kata Kunci: *Open Web Application Security Project (OWASP)*, *Vulnerability Assessment*, *Website SMAN 1 Sumbawa*

Abstract: SMAN 1 Sumbawa is a school that provides information to students through a website-based information system to facilitate school administration services. Considering that the Website can be accessed widely, it is necessary to pay attention to its security. One of them is by using the Vulnerability Assessment method. The Vulnerability Assessment method is a method for conducting vulnerability testing on a website or application that can enter an attack which consists of several stages such as Network Discovering, Vulnerability Scanning, and Result Analysis. This stage aims to identify security holes on the SMAN 1 Sumbawa website. The tests carried out have identified four levels of Vulnerability, namely high, medium, low, and informational, on the SMAN 1 Sumbawa website. The hight vulnerability level obtained is SQL Injection. The SQL Injection vulnerability makes it easy for attackers to access the entire database. The tests carried out show that the SMAN 1 Sumbawa Website has many vulnerabilities or Vulnerabilities that the SMAN 1 Sumbawa Website is still in an unsafe state.

Keywords: *Open Web Application Security Project (OWASP)*, *Vulnerability Assessment*, *Website SMAN 1 Sumbawa*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini mengalami perubahan yang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pengguna *website* yang semakin banyak baik untuk keperluan suatu instansi, pendidikan, organisasi, maupun keperluan pribadi. Keamanan menjadi salah satu aspek penting dalam segala hal.

SMAN 1 Sumbawa yang memanfaatkan kemajuan teknologi dalam menyampaikan informasi dengan menggunakan *website*. Seiring dengan kemajuan teknologi pentingnya keamanan terhadap suatu *website* menjadi hal utama karena apabila suatu keamanan diabaikan memungkinkan terjadinya pencurian data atau mengubah tampilan dari suatu *website*.

SMAN 1 Sumbawa merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada di Sumbawa yang telah terakreditasi A, yang berada di Jl. Garuda. No. 1, Bugis, Kec Sumbawa, Kab. Sumbawa. Nusa Tenggara Barat. SMAN 1 Sumbawa merupakan sekolah yang menyediakan informasi kepada siswa siswi melalui sistem informasi berbasis *web* untuk memudahkan pelayanan administrasi sekolah.

Dalam pelayanannya SMAN 1 Sumbawa menyediakan informasi dalam sebuah *website* <https://smanika-sumbawabesar.sch.id>. Adapun beberapa tampilan halaman yang ada pada *website* SMAN 1 Sumbawa yaitu daftar nama guru dan staf, *galery* sekolah, pengumuman dan berita utama. Beberapa tahun lalu *website* tersebut pernah diakses oleh orang yang tidak bertanggung jawab dan membuat tampilan dari *website* tersebut berubah.

Maka dari permasalahan tersebut penulis menawarkan solusi yaitu dengan menganalisa keamanan *website* menggunakan tool *Open Web Application Security Project (OWASP)*. Dalam analisa tersebut akan diperoleh berbagai macam kerentanan yang memungkinkan penyerang masuk dalam *website* SMAN 1 Sumbawa. Kemudian peneliti akan memberikan rekomendasi dari hasil analisa keamanan *website* tersebut.

Dengan adanya analisa keamanan *website* SMAN 1 Sumbawa, diharapkan mampu menjadi solusi bagi SMAN 1 Sumbawa agar dapat meningkatkan keamanan *Website*.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari pola atau cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, serta hubungan dengan keseluruhan

Analisis adalah suatu usaha untuk menguraikan suatu masalah menjadi bagian-bagian (*decomposition*) sehingga susunan bentuk sesuatu yang diuraikan itu tampak dengan jelas sehingga dapat dimengerti permasalahannya. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasi data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit melakukan sintesa, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain

Website merupakan kumpulan halaman halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, diam atau gerak, animasi, suara, atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis atau dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman

website (lebih dikenal dengan sebutan situs) adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video atau jenis-jenis berkas lainnya

Keamanan suatu *website* merupakan salah satu prioritas yang sangat utama bagi seorang pengelola atau pengguna situs. Kebanyakan pengguna hanya mengutamakan *design* tampilan dan konten apa supaya menarik pengunjung sebanyak banyaknya. Jika seorang pengelola atau pengguna mengabaikan keamanan suatu *website* maka yang dirugikan adalah pengguna itu sendiri karena seseorang dapat mengambil data-data penting pada suatu *website* dan bahkan pula dapat dapat mengacak-acak tampilan *website* tersebut. Paling utama keamanan sebuah situs adalah melindungi komputer, aplikasi dan jaringannya dengan tujuan mengamankan informasi yang berada didalamnya

Vulnerability Asesment merupakan kerangka kerja konseptual menyeluruh yang pilih, termasuk definisi kerentanan yang menentukan risiko untuk pengukuran. Hal ini juga tergantung pada tujuan pengguna hasil penilaian, yang dapat berkisar dari niat untuk menginformasikan kebijakan internasional atau untuk mengacu tindakan ditingkat masyarakat

Vulnerability Asesment adalah melakukan identifikasi *Vulnerability* dari suatu aplikasi sistem operasi dan infrastruktur jaringan. *Vulnerability Asesmen* tidak melakukan celah atau kelemahan dari

suatu sistem. Sedangkan *Vulnerability* adalah suatu kelemahan dalam desain sistem implementasi sistem atau operasi dan manajemen yang dapat dimanfaatkan untuk melanggar kebijakan keamanan sistem. *Vulnerability Asesment* lebih fokus untuk menemukan beragam *public Vulnerability* pada seluruh sistem komputer dalam jaringan target

Menurut (Digdo, 2017) sebagian orang selalu mengaitkan antara metode *Penetration Testing* dengan metode *Vulnerability Asesment*. Adapun perbedaan antara Metode *Penetration Testing* dengan Metode *Vulnerability Asesment*, ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 1. Perbedaan Metode *Penetration Testing* dan *Vulnerability Asesment*

NO	Metode <i>Penetration Testing</i>	Metode <i>Vulnerability Asesment</i>
1	Identifikasi Beberapa Celah Keamanan	Identifikasi semua Celah Keamanan
2	Pendekatan risiko IT	Pendekatan Bisnis dan Resiko IT
3	Pembuktian Secara Teknis	Pendekatan secara Teori

Open Web Application Security project (OWASP) adalah sebuah organisasi internasional yang bersifat non-profit, didirikan oleh *Open Web Application Security Project* (OWASP) foundation pada 21 April 2004 di Amerika Serikat. *Open Web Application Security Project* (OWASP) fokus pada peningkatan keamanan perangkat lunak dan didedikasikan untuk memungkinkan organisasi dalam mengembangkan, memperoleh, mengoperasikan dan memelihara aplikasi terpercaya untuk menjamin keamanan yang dibuat atau dikembangkan. *Open Web Application Security Project* (OWASP) memiliki misi untuk mengamankan *software* sehingga orang-orang dan organisasi dapat membuat keputusan terhadap risiko keamanan yang benar

Network Mapper (NMAP) merupakan alat pemetaan yang berfungsi memindai jaringan dan mengintegrasikan perangkat yang diidentifikasi secara langsung dalam diagram dan peta jaringan atau sering disebut *Automatic Mapper* (yang menghasilkan peta jaringan secara otomatis). Solusi pemetaan jaringan terintegrasi jelas lebih unggul daripada kombinasi pemindai jaringan dan alat pemetaan dalam hal kegunaan, tetapi peta yang dibuat secara otomatis seringkali tidak kekurangan dalam hal keterbacaan: banyaknya perangkat jaringan

dan koneksi membingungkan kejelasan hasil alih-alih menghasilkan gambaran yang jelas

Who.is merupakan sebuah protokol yang memungkinkan kita untuk mengakses *database* sebuah domain. Dengan *Who.is* anda bisa mengetahui pemilik sebuah *Website*, *informasi*, kontak, server DNS, kapan mulai beroperasi, dan informasi lainnya. Secara garis besar, *port* dibagi menjadi dua bagian, yang pertama *port* fisik (*physical port*) yang merupakan port dibagian belakang CPU, seperti *port* serial, dan *port* monitor. Lalu ada pula *port* perangkat lunak (*software port*) merupakan *port* yang digunakan oleh *software* untuk melakukan koneksi dengan komputer lain. Ada banyak port yang terdapat pada sebuah komputer, apalagi sewaktu terhubung dengan internet. Beberapa port yang umum adalah port 80 (HTTP), yaitu port untuk membuka halaman *Website*, port 20 (HTP), untuk melakukan *upload* maupun *dawnload* file, port 110 (POP3) untuk menerima email, serta masih banyak port lainnya. *Nskloop* (*Name Server Lookup*) merupakan sebuah DNS query tool yang bisa digunakan untuk konversi dari nama domain menjadi IP Address maupun sebaliknya. Serta untuk mengetahui DNS record.

Nslookup (*Name Server Lookup*) dapat dijalankan dalam dua modus : interaktif dan non interaktif. Modus non interaktif berguna bila ada satu bagian data yang perlu dikembalikan. Bila perintah ini dijalankan tanpa menggunakan parameter, akan menampilkan informasi default, server serta address dari koneksi jaringan kita saat ini

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian di SMAN 1 Sumbawa dengan judul Analisis Keamanan *Website* SMAN 1 Sumbawa Menggunakan Metode *Vulnerability Asesment*.

Adapun tahapan - tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode *Vulnerability Asesment*

Vulnerability Asesment atau penilaian kerentanan yaitu metode yang digunakan untuk melakukan pengujian pada poin yang berpotensi masuknya serangan pada *website* SMAN 1 Sumbawa.

Ada beberapa langkah dalam melakukan analisis kerentanan menggunakan metode *Vulnerability Asesment* :

Network Discovery

Tahap ini bertujuan untuk menemukan struktur rancang bangun dari keamanan jaringan pada target sasaran halaman *website* yang dituju. Adapun barometer pada *Network discovery*.

Observasi

Pada metode ini peneliti melakukan survei lokasi untuk mendapatkan hasil yang lebih valid dan nantinya menjadi gambaran dasar untuk masuk ke tahap berikutnya.

Wawancara

Pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan cara tatap muka bersama kepala humas SMAN 1 Sumbawa.

Studi Pustaka

Pada tahap ini peneliti mempelajari konsep, teknik, maupun informasi dari berbagai sumber seperti internet, buku, jurnal, maupun artikel ilmiah lainnya yang berkaitan dengan jaringan komputer.

Vulnerability Scanning

1) *Who. is*

Who.is bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sebuah domain, alamat, No. telepon, alamat email, kapan domain didaftarkan dan kapan domain itu akan kadaluarsa.

2) *Nslookup*

Nslookup Yang bertujuan mengetahui IP dari sebuah domain.

3) *Scanning port*

Scanning Port Bertujuan untuk menyelidiki server atau host port terbuka.

Result Analisis

Tahap ini bertujuan untuk mencari celah kerentanan atau *Vulnerability* pada *website* SMAN 1 Sumbawa dengan menggunakan tool *Open Web Application Security Project* (OWASP), yang mencakup beberapa celah keamanan seperti *SQL injection*, *Cross-Domain Java Scrip Source File Inclusion*

Remediation

Tahap ini bertujuan untuk mengurangi resiko kerentanan pada suatu *website*. Tahap ini merupakan kesimpulan akhir, berupa tabel dari jumlah nilai dari sebuah penelitian yang telah dilakukan Penulis melakukan penelitian pada *website* SMAN 1 Sumbawa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Pengecekan halaman *Website*

a. Who.is

Untuk mengambil informasi sebuah alamat domain dari *website* SMAN 1 Sumbawa, maka penulis menggunakan *website* Who.is. Adapun hasil informasi domain yang didapatkan yaitu <https://smanika-sumbawa-besar.sch.id>

Gambar 2. Hasil Pengecekan *Website* SMAN 1 Sumbawa

Berdasarkan gambar diatas Hasil dari pengambilan informasi domain dari *website* SMAN 1 Sumbawa menggunakan who.is terhadap target domain yang telah ditentukan didapatkan berbagai informasi terkait pendaftaran nama domain masa berlakunya serta *Domain Name System* (DNS) server yang digunakan.

b. Nslookup

Untuk mengetahui IP dari sebuah domain pada *website* SMAN 1 Sumbawa.

Gambar 3. Hasil *Scanning* dengan tool Nslookup

Berdasarkan pengujian *port scanning* diatas, dapat terlihat alamat *website* dan IP address pada *website* SMAN 1 Sumbawa. Adapun hasil *Scanning* oleh tool Nslookup pada *website* SMAN 1 Sumbawa menampilkan informasi IP yaitu “119.235.249.36”

c. Scanning Port

Untuk melihat server atau port terbuka pada SMAN 1 Sumbawa penulis menggunakan tool *Network Mapper* (NMAP). Adapun hasil dari pengujian menggunakan tool (*Network Mapper*) NMAP dengan *port Scanning* sebagai berikut.

Gambar 4. Hasil *Port Scanning* dengan Tool Nmap

Berdasarkan pengujian *port scanning* diatas dapat terlihat *port Service* seperti ftp, http, pop3, imap, https, smtps, submission, imaps, dan pop3s yang statusnya terbuka.

Pengujian Kerentanan

Vulnerability Scanning untuk mencari celah kerentanan keamanan pada *Website* SMAN 1 Sumbawa penulis menggunakan tool *Open Web Application Security Project* (OWASP). Berikut tampilan pengujian kerentanan keamanan *Website* yang telah dilakukan oleh penulis.

Gambar 5. Hasil Analisis Kerentanan Tool OWASP

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada *tool Open Web Application Security Project (OWASP)*, didapatkan beberapa celah keamanan yang ada di *Website SMAN Sumbawa* diantaranya berupa : *SQL Injection, X-Frame Options Header Not Set, Absence of Anti-CSRF Tokens, Cookie No flag, Cookie Without Same Site Attribute, Cross-Domain Java Script Source File Inclusion, Server Leaks Information via "X-By "HTTP Response Header Field (s), Timestamp Disclosure-Uni.*

Penilaian Kerentanan

Berikut hasil dari pengujian kerentanan keamanan *Website SMAN 1 Sumbawa* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Tabel Pengujian Kerentanan

No	Alert	Risk			Informasi	Keterangan
		High	Medium	Low		
1	SQL Injection	✓				Hasil dari audit ini menunjukkan bahwa file sub sistem perlu penanganan sesegera mungkin Untuk medium Risk pada <i>Website SMAN 1 Sumbawa</i> ini adalah tahap mengawatirkan harus segera untuk diperbaiki oleh admin pengelola <i>SMAN 1 Sumbawa</i> Sementara pada posisi low Risk masih berada pada keadaan kerusakan
2	X-Frame Options Header Not Set		✓			
3	Absence of Anti-CSRF Tokens			✓		

			ringan
4	Cookie No Http Only flag	✓	
5	Without Same Site Attribute	✓	
6	Cross-Domain	✓	
7	JavaScript Source File Inclusion	✓	
8	Server Leaks Information via "X-By "HTTP Response Header Field (s)	✓	
9	Timestamp Disclosure-Uni	✓	Sementara pada posisi Informasional Risk masih berada pada keadaan kerusakan ringan

Hasil dan Rekomendasi

Berikut sebuah saran yang direkomendasikan oleh *tool Open Web Application Security Project (OWASP)*.

Tabel 3. Rekomendasi Oleh Tool OWAPS

No	Nama Sistem Vulnerability	Jumlah Vulnerability	Rekomendasi Perbaikan				
1	SQL Injection		Jangan percaya input sisi klien, bahkan jika ada validasi sisi klien ditempat. Secara umum, ketik centang semua data disisi server. Jika aplikasi menggunakan CDBC gunakan prepared Statemen tata ucallable Statement dengan parameter yang diteruskan oleh “?”	4	Cookie No Http Onlyflag		menghindari Pastikan bahwa aplikasi atau server Web menyetel header Content-Type options ke ‘nosniff’ untuk semua halaman Web jika memungkinkan, pastikan bahwa penggunaan browser Web Standar-Compliant Pastikan atribut Same Site diatur ke ‘lax’ atau idealnya ‘strice’ untuk semua cookie Pastikan file sumber java Script dimuat hanya dari sumber terpercaya dan sumber tidak dapat dikontrol oleh penggunaan khir aplikasi
			Pastikan besar Browser web modern mendukung header HTTP X-Frame-Options. Pastikan itu disetel disemua halaman web yang dikembalikan oleh situs anda (jika anda mengharapkan halaman dibingkai hanya oleh halaman deserver anda (misalnya itu bagian dari FRAMESET) maka anda akan ingin menggunakan SAMAORIGIN, jika anda tidak pernah mengharapkan halaman untuk dibingkai, anda harus menggunakan DENY, atau pertimbangan untuk menerapkan arahan “frame-ancestors” kebijakan keamanan konten	5	Cookie Without Same Site Attributes		
			Arsitektur dan desain. Diperiksa menggunakan perpustakaan atau kerangka yang tidak memungkinkan. Kelemahan ini terjadi atau menyediakan kontruksi yang membuat kelemahan ini mudah untuk	6	Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	11	
2	X-frame Option Header Not Set	12		7	Server Leaks Information via “X-By” HTTP Response Header Field (s) X-Content-Type-Options Header Missing	19	Pastikan server web anda, server alikasi, penyeimbang beban, dll. Dikonfigurasi untuk menekan header
				8		14	
3	Absence Of Anti CSRF Tokens	7		9	Times tamp Disclosure-Unix	13	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis keamanan *website* SMAN 1 Sumbawa dapat disimpulkan bahwa *website* SMAN 1 Sumbawa memiliki banyak celah kerentanan yang dibuktikan dengan pengujian kerentanan menggunakan *Open Web Application Security Project (OWASP)* dari hasil pengujian yang dilakukan ditemukan beberapa kerentanan salah satunya SQL Injection dimana kerentanan tersebut memudahkan penyerang mengakses seluruh database. Adapun rekomendasi penanganan SQL Injection yaitu mengimplementasikan algoritma kriptografi untuk melindungi username dan password pengguna.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan yakni metode yang

digunakan oleh penulis tidak melakukan perbaikan langsung kedalam sistem untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain untuk melakukan perbaikan langsung kedalam sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bartley, D. A. (1979). Study of children's respiratory illnesses. *Bulletin of the International Union against Tuberculosis*, 54(2), 211–214.
- [2] Bektı, bintu humairah. (2015). *Mahir Membuat Website Dengan Adobe Dreamweaver CS6. CSS dan JQuery*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Digdo, G. P. (2017). *Panduan Audit keamanan Komputer Bagi Pemula*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [4] Guntoro, G., Costaner, L., & Musfawati, M. (2020). Analisis Keamanan Web Server Open Journal System (Ojs) Menggunakan Metode Issaf Dan Owasp (Studi Kasus Ojs Universitas Lancang Kuning). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.29100/jupi.v5i1.1565>
- [5] Ika yusnita sari, Muttaqin Muttaqin, J. J. (2020). *keamanan data dan informasi*. Yayasan Kita Menulis.
- [6] Orisa Mira, & Ardita, M. (2021). Vulnerability Assesment Untuk Meningkatkan Kualitas Kemanan Web. *Jurnal Mnemonic*, 4(1), 16–19. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v4i1.3213>
- [7] Rahmadi, M. luthf. (2013). *Tips Membuat Website tanpa Coding & Langsung Online*.
- [8] Riadi, I., Yudhana, A., & W, Y. (2020). Analisis Keamanan Website Open Journal System Menggunakan Metode Vulnerability Assessment. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 853. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020701928>
- [9] Satori, A. komariah dan D. (2014). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabetha.
- [11] Senekal, F. P., & Vorster, J. S. (2007). Network Mapping and Usage Determination. *Military Information Communications Simposium South Africa*, August 13. https://www.researchgate.net/publication/30511385_Network_mapping_and_usage_determination
- [12] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: alfabetha.
- [13] Suharsaputra, U. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung, Refika Aditama.
- [14] Utoro, S., Nugroho, B. A., Meinawati, M., & Widiyanto, S. R. (2020). Analisis Keamanan Website E-Learning SMKN 1 Cibatı Menggunakan Metode Penetration Testing Execution Standard. *Multinetics*, 6(2), 169–178. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v6i2.3432>
- [15] Yayasan OWAPS. (2010). *Versi Indonesia*.
- [16] Zam, E. (2011). *Sakti Hacker*. jakarta, Mediakita.