UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI

SQL Injection: Analisis Efektivitas Uji Penetrasi dalam Aplikasi Web

Oleh:
Luthfi Arian Nugraha,
Irwan Alnarus Kautsar
Informatika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Mei, 2024

Pendahuluan

Latar belakang: Meningkatnya penggunaan internet dan data digital, risiko keamanan situs web terhadap serangan siber, khususnya SQL Injection.

Dampak: Kerugian finansial, pencurian data, hilangnya kepercayaan terhadap teknologi digital.

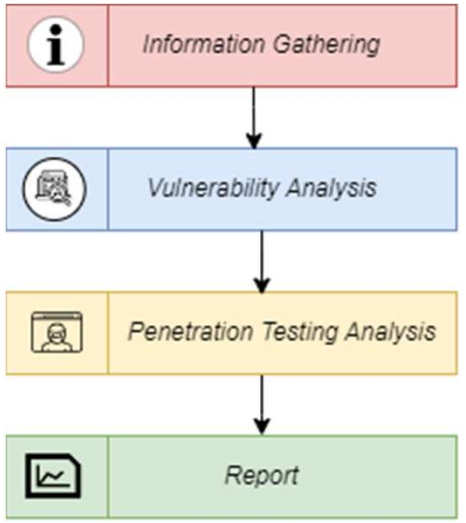
Tujuan penelitian: Menganalisis efektivitas tools penetrasi dalam mengidentifikasi kerentanan sistem informasi pada situs web.

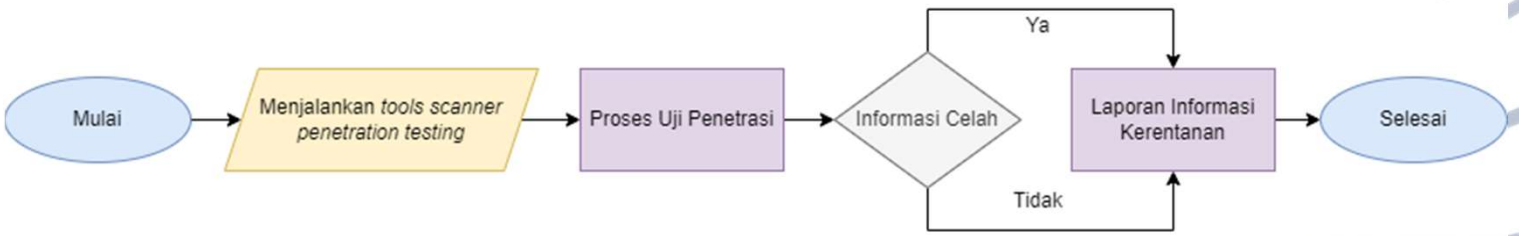
Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana efektivitas tools penetrasi dalam mengidentifikasi kerentanan sistem informasi pada situs web?
2. Tools penetrasi apa yang paling efektif dalam mengidentifikasi kerentanan SQL Injection?
3. Bagaimana karakteristik situs web yang rentan terhadap serangan SQL Injection?
4. Apa implikasi temuan penelitian ini terhadap pengembangan keamanan situs web?

Metode

- **Jenis penelitian**: Eksperimen dengan metode pengujian penetrasi.
- **Sampel**: 10 situs web, terdiri dari 5 situs web sumber terbuka dan 5 situs web acak.
- **Tools penetrasi**: A, B, dan C.
- **Tahapan penelitian**:
  - Pengumpulan informasi dan analisis kerentanan
  - Uji penetrasi menggunakan tools A, B, dan C
  - Analisis hasil uji penetrasi
  - Penyusunan kesimpulan dan rekomendasi





Hasil

Hasil Uji Penetrasi *Tools* A

Nama Situs Web	Waktu	Status Keberhasilan
Situs-A	2 menit 23 detik	Ya
Situs-B	1 menit 36 detik	Ya
Situs-C	8 menit 27 detik	Tidak
Situs-D	28 menit 22 detik	Tidak
Situs-E	7 menit 13 detik	Tidak
Situs-F	1 menit 27 detik	Tidak
Situs-G	7 menit 24 detik	Tidak
Situs-H	2 menit 44 detik	Tidak
Situs-I	49 Detik	Ya
Situs-J	10 menit 45 detik	Ya

Hasil Uji Penetrasi *Tools* B

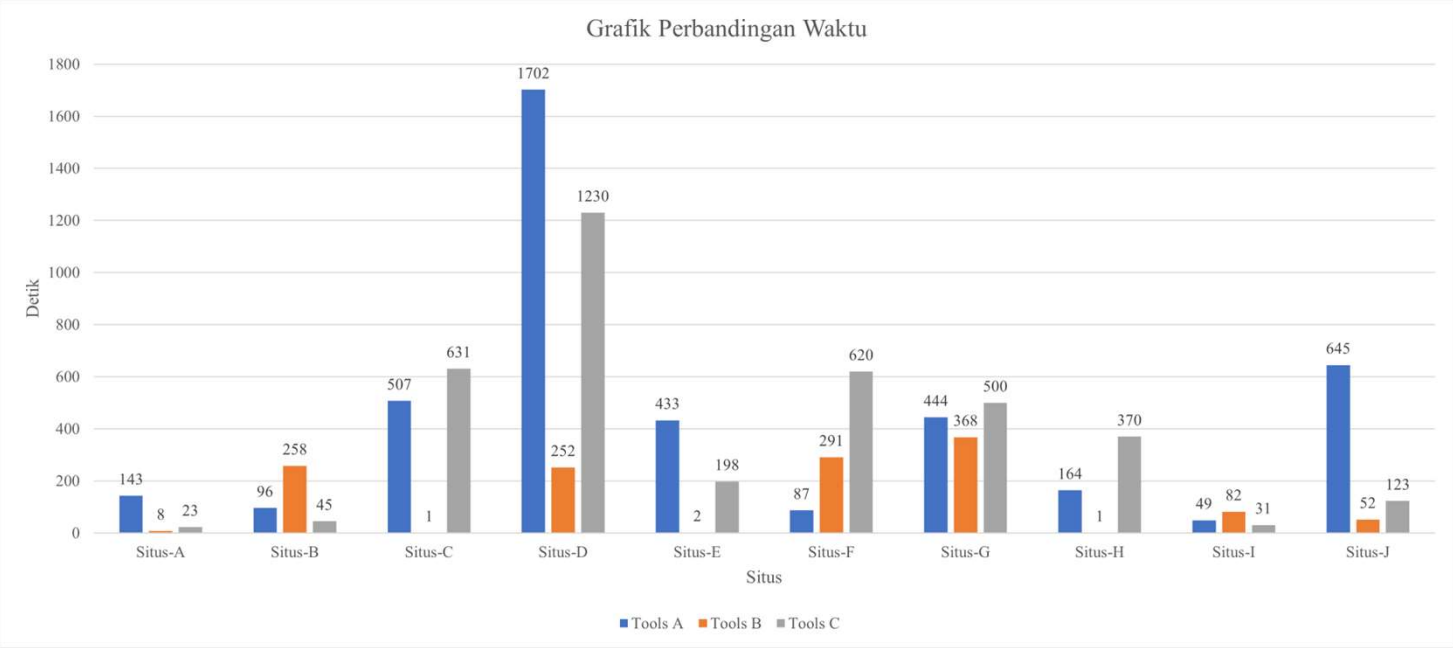
Nama Situs Web	Waktu	Status Keberhasilan
Situs-A	8 detik	Tidak
Situs-B	4 menit 18 detik	Ya
Situs-C	1 detik	Tidak
Situs-D	4 menit 12 detik	Tidak
Situs-E	2 detik	Tidak
Situs-F	4 menit 51 detik	Tidak
Situs-G	6 menit 8 detik	Tidak
Situs-H	1 detik	Tidak
Situs-I	1 menit 22 detik	Ya
Situs-J	52 detik	Ya

Hasil Uji Penetrasi *Tools* C

Nama Situs Web	Waktu	Status Keberhasilan
Situs-A	23 detik	Ya
Situs-B	45 detik	Ya
Situs-C	10 menit 31 detik	Tidak
Situs-D	20 menit 30 detik	Tidak
Situs-E	3 menit 18 detik	Tidak
Situs-F	10 menit 20 detik	Tidak
Situs-G	8 menit 20 detik	Tidak
Situs-H	6 menit 10 detik	Tidak
Situs-I	31 detik	Ya
Situs-J	2 menit 3 detik	Ya

HASIL

Grafik Perbandingan Waktu Uji Penetrasi Setiap *Tools*



Hasil

- Penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa website masih memiliki kerentanan terhadap serangan SQL Injection. Kerentanan ini dapat dieksploitasi oleh penyerang untuk mengakses data sensitif, merusak sistem, atau mengganggu operasi website.
- Penting bagi pengembang website untuk menerapkan langkah-langkah keamanan yang efektif untuk melindungi website mereka dari serangan SQL Injection. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman terbaru, arsitektur yang lebih aman, dan tools pengujian penetrasi untuk mengidentifikasi dan menambal kerentanan.

Pembahasan

- **Analisis efektivitas tools penetrasi**:
  - Tools A menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam mengidentifikasi kerentanan.
  - Tools B dan C memiliki tingkat keberhasilan yang lebih rendah.
  - Keandalan tools penetrasi bervariasi.
- **Karakteristik situs web yang rentan**:
  - Penggunaan teknologi pengembangan prosedural.
  - Kurangnya langkah-langkah keamanan yang efektif.
  - Ketidaktahuan pengembang terhadap kerentanan SQL Injection.
- **Implikasi terhadap pengembangan keamanan situs web**:
  - Pentingnya penerapan praktik terbaik dalam pengembangan perangkat lunak.
  - Penggunaan bahasa pemrograman terbaru dan arsitektur yang lebih aman.
  - Implementasi WAF dan Captcha untuk melindungi situs web.

Temuan Penting Penelitian

- Serangan SQL Injection masih menjadi ancaman serius bagi situs web.
- Pengujian penetrasi merupakan metode yang efektif untuk mengidentifikasi kerentanan sistem informasi.
- Efektivitas tools penetrasi bervariasi, dan beberapa situs web memiliki kerentanan yang lebih serius dibandingkan situs web lainnya.

Manfaat Penelitian

- Memberikan wawasan penting bagi industri teknologi informasi dalam pengembangan dan pemeliharaan situs web.
- Meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap teknologi digital.
- Membantu membangun lingkungan daring yang lebih aman.
- Memberikan arah bagi peneliti keamanan untuk mengembangkan solusi pencegahan yang lebih inovatif dan efektif terhadap serangan SQL Injection.

Referensi

B. Baharuddin, H. Wakkang, dan B. Irianto, "IMPLEMENTASI WEB SERVICE DENGAN METODE REST API UNTUK INTEGRASI DATA COVID 19 DI SULAWESI SELATAN," *J. Sintaks Log.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Feb 2022, doi: 10.31850/jsilog.v2i1.1035.

M. A. Z. Risky dan Y. Yuhandri, "Optimalisasi dalam Penetrasi Testing Keamanan Website Menggunakan Teknik SQL Injection dan XSS," *J. Sistim Inf. Dan Teknol.*, hlm. 215–220, Sep 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.68.

A. D. Diayali, "Analisa Serangan SQL Injection pada Server pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) Online," *JAMINFOKOM - J. Manaj. Inform. Dan Komput.*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Sep 2020.

P. G. S. Adinata, I. P. W. P. Putra, N. P. A. I. Juliantari, dan K. D. A. Sutrisna, "Analisis Perbandingan Tools SQL Injection Menggunakan SQLmap, SQLsus dan The Mole," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 18, no. 3, hlm. 286, Des 2022, doi: 10.52958/iftk.v18i3.5373.

"The Invicti AppSec Indicator Spring 2021 Edition: Acunetix Web Vulnerability Report," Acunetix. Diakses: 29 Desember 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://www.acunetix.com/white-papers/acunetix-web-application-vulnerability-report-2021/

A. Faidlatul Habibah, F. Shabira, dan I. Irwansyah, "Pengaplikasian Teori Penetrasi Sosial pada Aplikasi Online Dating," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, hlm. 44–53, Jan 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.183.

S. U. Sunaringtyas, "Implementasi Penetration Testing Execution Standard Untuk Uji Penetrasi Pada Layanan Single Sign-On," 2021.

A. Alanda, D. Satria, M. I. Ardhana, A. A. Dahlan, dan H. A. Mooduto, "Web Application Penetration Testing Using SQL Injection Attack," *JOIV Int. J. Inform. Vis.*, vol. 5, no. 3, Art. no. 3, Sep 2021, doi: 10.30630/joiv.5.3.470.

M. Alenezi, M. Nadeem, dan R. Asif, "SQL Injection Attacks Countermeasures Assessments," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 21, Okt 2020, doi: 10.11591/ijeecs.v21.i2.pp1121-1131.

A. B. Setyawan, I. A. Kautsar, dan N. L. Azizah, "Query Response Time Comparison SQL and No SQL for Contact Tracing Application," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 2, no. 2, Okt 2022, doi: 10.21070/pels.v2i2.1296.

M. Hasibuan dan A. M. Elhanafi, "Penetration Testing Sistem Jaringan Komputer Menggunakan Kali Linux untuk Mengetahui Kerentanan Keamanan Server dengan Metode Black Box: Studi Kasus Web Server Diva Karaoke.co.id," *Sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 4, hlm. 171–177, Des 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i4.160.

C. B. Setiawan, D. Hariyadi, A. Sholeh, dan A. Wisnuaji, "Pengembangan Aplikasi Information Gathering Berbasis HybridApps," *INTEK J. Inform. Dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Mei 2022, doi: 10.37729/intek.v5i1.1729.

A. Zirwan, "Pengujian dan Analisis Kemanan Website Menggunakan Acunetix Vulnerability Scanner," *J. Inf. Dan Teknol.*, hlm. 70–75, Mar 2022, doi: 10.37034/jidt.v4i1.190.

Y. A. Pohan, Y. Yuhandri, dan S. Sumijan, "Meningkatkan Keamanan Webserver Aplikasi Pelaporan Pajak Daerah Menggunakan Metode Penetration Testing Execution Standar," *J. Sistim Inf. Dan Teknol.*, hlm. 1–6, Sep 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i1.36.

J. Panjaitan dan A. F. Pakpahan, "Perancangan Sistem E-Reporting Menggunakan ReactJS dan Firebase," *J. Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, Art. no. 1, Apr 2021, doi: 10.28932/jutisi.v7i1.3098.

S. Syamsiah, "Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan," *STRING Satuan Tulisan Ris. Dan Inov. Teknol.*, vol. 4, no. 1, hlm. 86, Agu 2019, doi: 10.30998/string.v4i1.3623.

S. T. Argaw *dkk.*, "Cybersecurity of Hospitals: discussing the challenges and working towards mitigating the risks," *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 20, no. 1, hlm. 146, Jul 2020, doi: 10.1186/s12911-020-01161-7.

R. D. E. P. F. D. Hanggara, "Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU Dengan Pendekatan Simulasi Arena | Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya," Des 2020. Diakses: 24 April 2024. [Daring]. Tersedia pada: https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/INTECH/article/view/2543

"PHP: PHP 8.3.0 Release Announcement." Diakses: 21 April 2024. [Daring]. Tersedia pada: https://www.php.net/releases/8.3/en.php

D. P. Y. Ardiana dan L. H. Loekito, "Gamification design to improve student motivation on learning object-oriented programming," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1516, no. 1, hlm. 012041, Apr 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1516/1/012041.

M. Fajar, F. Ciuandi, dan A. Munir, "Desain Aplikasi Daily Remainder Menggunakan Model-View Controller Dan Data Access Object," vol. 4, no. 2.

E. Bautista-Villegas, "Metodologías agiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel," *Rev. Amaz. Digit.*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Jan 2022, doi: 10.55873/rad.v1i1.168.

V. Punitha, C. Mala, dan N. Rajagopalan, "A novel deep learning model for detection of denial of service attacks in HTTP traffic over internet," *Int. J. Ad Hoc Ubiquitous Comput.*, vol. 33, no. 4, hlm. 240–256, Jan 2020, doi: 10.1504/IJAHUC.2020.106666.

C.-O. Truică, E.-S. Apostol, J. Darmont, dan T. B. Pedersen, "The Forgotten Document-Oriented Database Management Systems: An Overview and Benchmark of Native XML DODBMSes in Comparison with JSON DODBMSes," *Big Data Res.*, vol. 25, hlm. 100205, Jul 2021, doi: 10.1016/j.bdr.2021.100205.

Z. Qu, X. Ling, T. Wang, X. Chen, S. Ji, dan C. Wu, "AdvSQLi: Generating Adversarial SQL Injections Against Real-World WAF-as-a-Service," *IEEE Trans. Inf. Forensics Secur.*, vol. 19, hlm. 2623–2638, 2024, doi: 10.1109/TIFS.2024.3350911.

J. Hansen dan T. Sutabri, "Mendesain Cyber Security Untuk Mencegah Serangan DDoS Pada Website Menggunakan Metode Captcha," vol. 3, no. 1, 2023.


UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI