Analisis Perbandingan Tools SQL Injection Menggunakan SQLmap, SQLsus dan The Mole

Putu Gio Satria Adinata[1], I Putu Wira Pratama Putra[2], Ni Putu Adinda Indah Juliantari[3], Ketut Dita Ari Sutrisna[4]
[1,2,3,4]Fakultas Teknik Dan Kejuruan
[1,2,3,4]Universitas Pendidikan Ganesha
[1,2,3,4]Jalan Udayana No.11 Singaraja – Bali, Indonesia
gio@undiksha.ac.id[1], wira.pratama@undiksha.ac.id[2], adinda.indah@undiksha.ac.id[3], dita.ari@undiksha.ac.id[4]

Abstrak. Penggunaan SQL injection merupakan sebuah ancaman yang sering terjadi di Internet. Karena penggunaan internet untuk berbagai layanan online meningkat, sama halnya dengan ancaman keamanan yang dimiliki web meningkat. Dikarenakan serangan injeksi SQL merupakan salah satu kerentanan keamanan yang paling serius dalam Web, Oleh karena itu penulis ingin membandingkan beberapa tools dari SQL Injection seperti SQLMap, SQLus, dan The Mole. Tools ini merupakan aplikasi dari sistem operasi Kali Linux, dalam aplikasi ini berguna dalam melakukan injeksi data – data yang ada pada suatu web khususnya database pada web dengan menggunakan fitur – fitur yang tersedia pada aplikasi ini. Dalam paper ini, kami telah menyajikan sebuah perbandingan penggunaan tools seperti SQLMap, SQLSus, dan The Mole dengan membandingkan 3 parameter seperti Cross Program, Functionality, Usability, perbandingan dimulai dari proses injeksi hingga aplikasi itu bekerja sampai dengan proses kita bisa mendapatkan database dari sebuah web yang sudah terinjeksi dan tanpa diketahui oleh korban.

Kata Kunci: SQLMAP, SQL Injeksi, SQLSUS, The Mole, Website

1 Pendahuluan

Teknologi informasi yang berkembang cukup pesat di kalangan industri dan masyarakat menjadikan informasi yang diperoleh lebih praktis dan efektif. Akan tetapi akses informasi yang mudah mengakibatkan kerentanan pada keamanan sistem. Keamanan dari sistem menjadikan faktor yang penting dalam berbagai website hingga media lainnya. Penggunaan aplikasi dominan menggunakan database terpusat dalam menyampaikan sebuah informasi. Hal ini memiliki kerentanan yaitu serangan injeksi yang menmungkinkan seseorang dengan sengaja menggunakan saluran yang tidak sah. Terdapat banyak teknik yang digunakan untuk menyerang sistem informasi, diantaranya SQL Injection, XSS, brute force, http request, intercept [1]
Terdapat beberapa perintah SQl yang berbahaya yang bisa dikirimkan ke SQL yang biasanya disebut dengan SQL injeksi. Cara kerja dari SQL injeksi dimulai dari perintah yang disuntikkan ke dalam pernyataan SQL melalui kolom input yang tidak divalidasi atau dilindungi. Cara ini merupakan cara menyerang berkomunikasi yang dilakukan secara ilegal, hal ini dikarenakan mengambil informasi pengguna dan dapat memberikan akses untuk mengontrol aplikasi demi keuntungan pribadi. Web memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap serangan injeksi yang memanfaatkan kesalahan implementasi dari kekurangan logis pada database agar mendapatkan hak akses dari sebuah web [4]. Salah satu kasus umum dari serangan ini yaitu memungkinkan seseorang untuk dapat login ke dalam sebuah sistem tanpa hak akses ataupun account walau dalam jangkauan jarak jauh. Untuk itu penulis ingin membandingkan penggunaan tools dari SQLMap, SQLSus, dan The Mole. Pada penelitian sebelumnya seperti pada jurnal Analisa Serangan SQL Injection pada Server pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) Online hanya membahas dan menguji penggunaan SQL Injection dan hasil dari Injection yang diuji sebanyak 9 kali [2], sedangkan pada penelitian lainnya yaitu Analisa Serangan SQL Injeksi Menggunakan SQLMap menganalisis proses dari pelaksanaan seragan injeksi menggunakan SQLMap dan mevalidasi kehandalan dari tools SQLMap [4].

2 Metode Penelitian

2.1 Studi Literatur

Dalam melakukan penelitian sebelumnya dilakukan studi literatur yang bertujuan untuk mengetahui penelitian sebelumnya yang pernah membandingkan tools dalam SQL Injection ini. Pada jurnal yang pernah membahas mengenai serangan SQL injeksi menggunakan SQLMap [4] yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan tools yang hanya menggunakan SQLMAP sedangkan di penelitian ini menggunakan 3 tools SQLMap, SQLSus, The Mole.

2.2 Perancangan

Dalam melakukan perabandingan akan digunakan beberapa parameter sebagai berikut [4]

a. Cross Platform
   Sistem operasi yang mendukung. Pada parameter ini membandingkan sistem operasi yang didukung oleh *tools*. Aspek yang akan dikaji adalah platform
b. Functionality
   kemampuan *tools* untuk melakukan regression testing. Aspek yang dikaji: Ability, kriteria pemilihan test case, teknik pemilihan test case; run tool, dan output *tools*
c. Usability
   Kemudahan dalam memahami dan memperlajari *tools*. Aspek yang dikaji: Pemahaman dokumentasi, mudah digunakan, dan mudah untuk diinstalasi

2.3 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk kondisi saat ini yang berhubungan dengan sistem yang akan digunakan. Dimulai dari cara kerja suatu sistem, alur sistem hingga payload data yang merupakan fokus utama dari penelitian ini. Selain itu juga percobaan SQL injeksi menggunakan *tools* SQLMap, SQLSus, sebelum diimplementasikan konsep pengamanan yang ditawarkan. Tujuan dari tahap ini adalah mendapat semua detail dari sistem yang digunakan saat ini. Analisis ini dilakukan dengan mencoba *tools* tersebut berdasarkan petunjuk dan langkah-langkah yang didapatkan melalui beberapa referensi baik melalui buku, website, youtube dan berapa sumber digital lainnya. Beberapa landasan yang mendasari perbandingan berdasarkan referensi jurnal[4]

Tabel 1. Parameter Pengujian

Parameter	Referensi
Cross Platform	*(Gamido and Gamido, 2019) (Satheesh and Singh, 2017) (Kannan, M; Lokeshwari, 2017)*
Functionality	*(Satheesh and Singh, 2017) (Kannan, M; Lokeshwari, 2017) (Sandin, Yassin and Mohamad, 2016)*
Usability	*(Gamido and Gamido, 2019) (Satheesh and Singh, 2017) (Sandin, Yassin and Mohamad, 2016)*

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 SQLMAP

Pada indikator cross platform SQLMap dapat dijalankan di Windows dengan menginstall Python terlebih dahulu. Di Linux, SQLMap sudah terinstall secara otomatis di Kali Linux. SQLMap dijalankan pada VirtualBox 6.1 dengan Kali Linux versi 2022.3 dan dijalankan pada command line. Dalam indikator functionality tools SQLMap yang digunakan memiliki versi 1.6.7. SQLMap sudah secara otomatis terinstall pada Kali Linux, dan menjadi Tools bawaan Kali Linux. SQLMap memiliki fitur wizard sehingga memudahkan dalam penggunaan. Sedangakn pada indikator usability terdapat beberapa aspek seperti aspek Pemahaman Dokumentasi pada SQLMap merupakan tools yang paling umum digunakan untuk melakukan SQL injection dan memiliki banyak dokumentasi yang tersedia di internet, termasuk jurnal, artikel, dan video. Kemudian aspek mudah digunakan, SQLMap memiliki prosedur yang mudah diingat dengan menggunakan Wizard yang memandu user melalui langkah-langkah yang sudah ditentukan untuk mendapatkan hasil. Dan aspek kemudahan Instalasi SQLMap adalah Tools yang sudah secara otomatis terinstall pada Kali Linux sehingga tidak memerlukan instalasi untuk menggunakan Tools ini.

ISSN: 2655-139X (ONLINE)
ISSN: 0216-4221 (PRINT)

Gambar .2. Tampilan Wizard SQLMAP.

Tabel 2. Percobaan SQLMAP

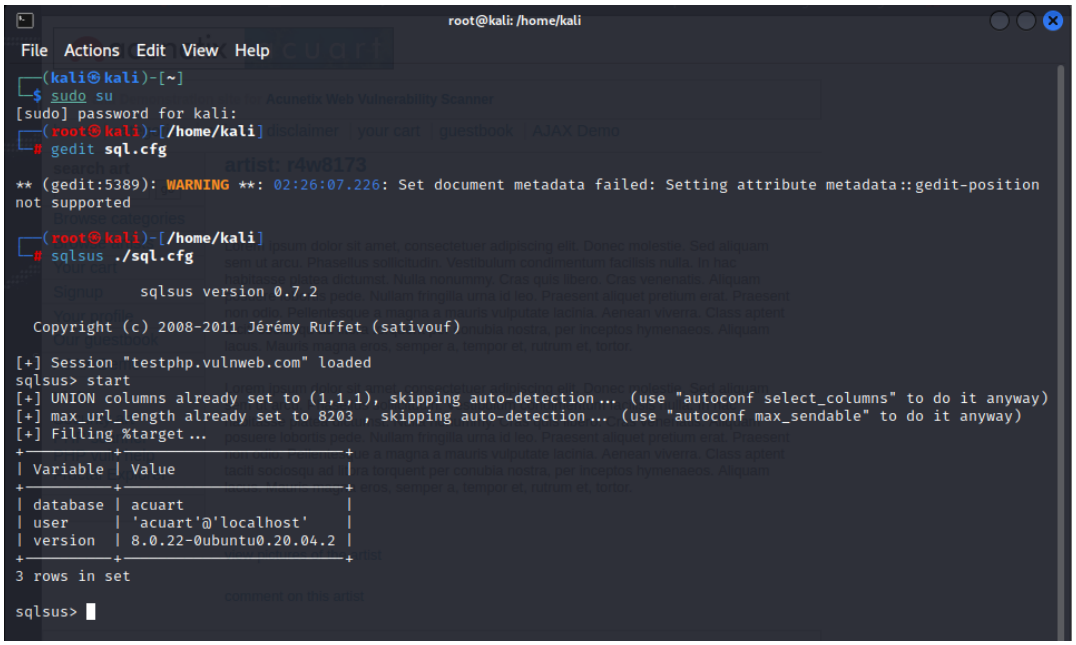
Percobaan ke-	Waktu dibutuhkan (s)	Hasil
1	3	Berhasil
2	4	Berhasil
3	3	Berhasil
4	4	Berhasil
5	3	Berhasil
6	5	Berhasil
7	3	Berhasil
8	4	Berhasil
9	4	Berhasil
10	3	Berhasil
Rata-rata	3.6	Berhasil

Rata-rata waktu dibutuhkan secara keseluruhan : 3,6 s

3.2 SQLSUS

Pada pengujian tools SQLSUS pada indikator Cross Platform ialah SQLSUS dijalankan di VirtualBox 6.1 yakni dengan Kali Linux versi 2022.3. Pada Kali Linux SQLSUS dijalankan pada command line. Pada indikator 2. functionality**,** tools SQLSUS yang dipakai memiliki versi 0.7.2 dengan waktu penginstalan 24 Menit. SQLSUS membutuhkan beberapa package tambahan yakni Text Editor GNOME yaitu GEDIT. Dalam package GEDIT terdapat log install, jumlah additional package yang akan diinstall dan waktu yang dibutuhkan sekitaran 8 menit 35 detik. Pada indikator usability terdiri dari aspek pemahaman dokumentasi, walaupun tersedia dokumentasi penjelasan, penggunaan SQLSUS membutuhkan lebih banyak upaya dan pemahaman terhadap kinerja tools karena banyak environment yang diperlukan dalam SQL injection. Dokumentasi juga mungkin tidak tersedia. Pada aspek mudah digunakan, **p**rosedur instalasi SQLSUS memiliki langkah-langkah

yang mudah diingat dan mudah dilakukan, baik dalam hal commands SQL maupun instalasi package yang dibutuhkan. Aspek kemudahan instalasi, SQLSUS memiliki pengaturan instalasi yang tidak terlalu sederhana, dengan 1 step command yang dapat menginstal aplikasi sampai selesai. Namun, instalasi package lainnya masih memerlukan banyak step command.



Gambar .3. Tampilan command SQLSUS saat melakukan *Injection*

Tabel 3. Percobaan SQLSUS

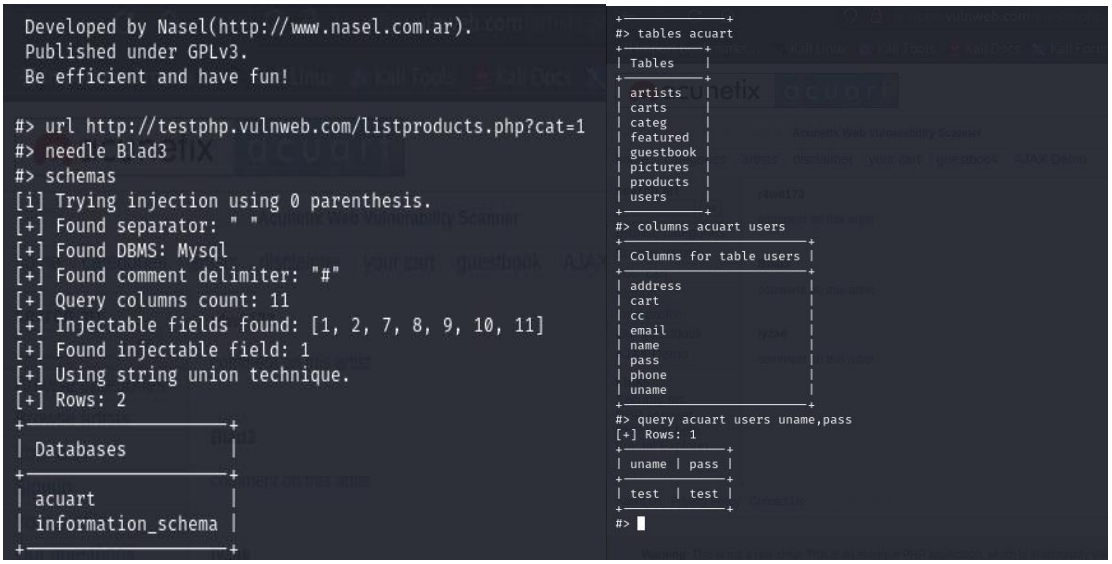
Percobaan ke-	Waktu dibutuhkan (s)	Hasil
1	6	Berhasil
2	7	Berhasil
3	12	Berhasil
4	7	Berhasil
5	6	Berhasil
6	7	Berhasil
7	8	Berhasil
8	9	Berhasil
9	10	Berhasil
10	6	Berhasil
Rata-rata	7.8	Berhasil

Rata-rata waktu dibutuhkan secara keseluruhan : 7,8 s

3.3 The Mole

Pada pengujian tools the mole terdapat beberapa hasil yang didapatkan dari segi cross platform SQLMap dapat dijalankan dengan Sistem Operasi Windows maupun Linux. Pada Sistem Operasi Windows. Hanya saja, perlu dilakukan beberapa langkah untuk mendownload serta menginstall The.Mole ini. Pada pengujian kali ini SQLMap dijalankan pada di VirtualBox 6.1.40 yakni dengan Kali Linux versi 2022.3 yang dijalankan atau

dioperasikan melalui terminal/CLI. Dengan functionality Tools TheMole yang digunakan sudah ada pada versi terbaru, yaitu versi 3. Dalam menginstal tools ini perlu dilakukan beberapa tahap diantaranya membuat direktori terlebih dahulu dan mendownload package yang diperlukan dari tools TheMole ini. Kemudian usability, pada aspek pemahaman dokumentasi, dokumentasi mengenai penjelasan tools, TheMole merupakan tools yang memiliki cukup dokumentasi dan beberapa masih belum jelas terkait penjelasan mengenai needle atau pemisah pada parameter website yang ditargetkan. Aspek Mudah digunakan, yaitu **d**alam menggunakan tools ini, TheMole memiliki perintah yang umum digunakan pada tools-tools lainnya. Sehingga penggunaan tools ini sudah terbilang mudah dan dapat digunakan secara efektif dan efisien. Aspek kemudahan instalasi **d**alam melakukan instalasi, TheMole membutuhkan direktori untuk menyimpan hasil instalasi yang dilakukan. Selain itu juga, package yang disediakan juga tidak terlalu banyak sehingga membuat tools ini singkat dalam penginstalannya.



Gambar. 4. Tampilan SQL *Injection* dengan TheMole

Tabel 4. Percobaan The Mole

Percobaan ke-	Waktu dibutuhkan (s)	Hasil
1	2	Berhasil
2	1	Berhasil
3	1	Berhasil
4	2	Berhasil
5	2	Berhasil
6	1	Berhasil
7	3	Berhasil
8	2	Berhasil
9	1	Berhasil
10	1	Berhasil
Rata-rata	1.6	Berhasil

Rata-rata waktu dibutuhkan secara keseluruhan : 1,6 s

Dari ketiga *tools* yang digunakan dengan 10 kali percobaan, didapatkan rata-rata waktu pada masing-masing *tools* sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan indicator setiap *tools*

Tools	Cross Platform	Functionality	Usability	Rata-rata waktu percobaan (s)
SQLMAP	Dapat dijalankan pada Windows maupun Linux	Memiliki fitur wizard untuk memudahkan user	Memiliki dokumentasi yang banyak, mudah digunakan, mudah diinstal	3,6
SQLSUS	Dapat dijalankan hanya di Linux	Membutuhkan package package penunjang (Additional Package) yang perlu diinstal	Memiliki dokumentasi cukup banyak, namun harus lebih banyak pencarian, mudah digunakan, instalasi memerlukan waktu cukup lama karen harus menginstal package pendukung	7,8
TheMole	Dapat dijalankan pada windows maupun Linux	Perlu membuat direktori sebelum instalasi	Dokumentasi cukup banyak, namun masih belum detail seperti SQL MAP, penggunaan mudah dan cepat, instalasi mudah	1,6

Dari hasil perbandingan pada Tabel 5, didapatkan hasil bahwa SQLMAP adalah alat yang dapat dijalankan pada sistem operasi Windows maupun Linux, memiliki fitur wizard untuk memudahkan pengguna, dan memiliki dokumentasi yang banyak serta mudah digunakan dan diinstal. SQLSUS hanya dapat dijalankan di sistem operasi Linux dan membutuhkan package tambahan untuk diinstal, namun memiliki dokumentasi yang cukup banyak dan mudah digunakan. TheMole dapat dijalankan pada sistem operasi Windows maupun Linux, namun perlu membuat direktori sebelum instalasi, memiliki dokumentasi yang cukup banyak namun belum detail seperti SQLMAP, dan mudah digunakan dan cepat diinstal. Rata-rata waktu percobaan yang dibutuhkan untuk menggunakan ketiga alat tersebut adalah 3,6 detik untuk SQLMAP, 7,8 detik untuk SQLSUS, dan 1,6 detik untuk TheMole.

4 Kesimpulan dan Saran

SQL *Injection* merupakan perintah yang memiliki resiko tinggi menyerang database website Anda. Tanpa langkah keamanan yang kuat, serangan injeksi SQL dapat menembus pertahanan situs web. Mengingat website ini banyak digunakan, maka dipandang perlu untuk memperhatikan keamanan website. Injeksi SQL dapat terjadi ketika penyerang mampu memanipulasi kueri SQL (Structured Query Language) yang diarahkan melalui aplikasi dan terpapar kerentanan di situs web. Berdasarkan penelitiannya, dia menyimpulkan bahwa tool SQLMap di Kali Linux sangat bagus dan dapat dengan mudah menembus keamanan situs web yang dia serang. SQLMap ini memiliki fungsi bawaan untuk mendeteksi jenis database yang digunakan oleh korban dan data yang diterima, sehingga konten dapat dilihat, diselesaikan, dan dimodifikasi. Selain itu, alat SQLSUS dapat mengisi database sepenuhnya, tetapi beberapa paket harus diinstal terlebih dahulu dan terakhir sehubungan dengan pin atau pembatas parameter yang digunakan oleh situs. Dari ketiga tersebut setelah dibandingkan TheMole menjadi *tools* yang paling cepat digunakan untuk melakukan SQL *Injection* dan SQLSUS menjadi *Tools* yang membutuhkan waktu paling lama. Meskipun begitu ketiga *tools* ini layak digunakan dalam SQL *Injection* karena cukup mudah dan cepat.

Referensi

[1] C. Byzdra dan G. Kozieł, "Analysis of the defending possibilities against SQL Injection attacks," *JCSI*, vol. 13, hal. 339–344, Des 2019, doi: 10.35784/jcsi.1329.

[2] A. D. Djayali, "Analisa Serangan SQL Injection pada Server pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) Online," *JAMINFOKOM*, vol. 1, no. 1, hal. 16–24, Sep 2020.

[3] S. Lika, R. D. P. Halim, dan I. Verdian, "Analisa Serangan Sql Injeksi Menggunakan Sqlmap," *PJSTI*, vol. 4, no. 2, hal. 88, Nov 2018, doi: 10.31961/positif.v4i2.610.

[4] A. Maspupah dan A. Bakhrun, "Perbandingan Kemampuan Regression Testing Tool Pada Regression Test Selection: Starts dan Ekstazi," *JTT*, vol. 7, no. 1, hal. 59, Jul 2021, doi: 10.31884/jtt.v7i1.319.
[5] T. Churm, "An Introduction To Website Usability Testing." https://usabilitygeek.com/an-introduction-to-website-usability-testing/ (diakses Nov 28, 2022).
[6] E. V. Sandin, N. M. Yassin, dan R. Mohamad, "Comparative Evaluation of Automated Unit Testing Tool for PHP," *IJSET*, vol. 3, hal. 7–11, 2016.