

**KLASIFIKASI SERANGAN SQL INJECTION
MENGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH :

Rendi Prasetyo

09011381823108

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI SERANGAN SQL INJECTION MENGGUNAKAN
METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*(SVM)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh

Rendi Prasetyo

09011381823108

Palembang, Juni 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir .H. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir

Deris Stiawan, M.T.,Ph.D
NIP. 197806172006041002

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 3 Mei 2023

Tim Penguji :

1. Ketua : Kemahyanto Exaudi, M.T.


(.....)

2. Sekretaris : Abdurahman, S.Kom., M.Han.


(.....)

3. Pembimbing I : Deris Stiawan, Ph.D.

(.....)

4. Penguji : Ahmad Heryanto, M.T.


(.....)

Mengetahui, 10/5/23

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. H. Sukemi, M.T

NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rendi Prasetyo

NIM : 09011381823092

Judul : Klasifikasi Serangan SQL Injection Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM)

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 18%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, 23 Juni 2023



Rendi Prasetyo

NIM 09011381823108

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakattuh

Segala puji dan syukur atas kehadirannya Allah SWT yang mana berkat rahmat dan hidaya-nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Klasifikasi Serangan SQL Injection Menggunakan Metode *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)*”.

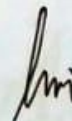
Pada saat penyusunan laporan tugas akhir, banyak mendapatkan bimbingan dan ide dari berbagai pihak sehingga sangat membantu dalam melaksanakan tugas akhir ini. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT dan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya (Sugianto & Busriatun), kakak perempuan saya dan keluarga besar yang selalu mendoakan.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sukemi, M.T. selaku ketua jurusan sistem komputer, jurusan Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. H. Sukemi, M.T. Selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Sistem Komputer.
4. Bapak Deris Stiawan, M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Mbak Sari selaku Administrasi Jurusan Sistem Komputer yang telah membantu melancarkan Proses administrasi terkait tugas akhir.
6. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang selalu memberikan semangat.
7. Dan seluruh Staf dan Pegawai Jurusan Sistem komputer.

Pada akhirnya penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat membantu untuk pengembangan waktu yang akan datang
Wassalamu'alaikum Wr,Wb

Palembang, 23 Juni 2023

Penulis



Rendi Prasetyo

NIM. 09011381823108

CLASSIFICATION OF SQL INJECTION ATTACKS USING SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) METHOD

Rendi Prasetyo (09011381823108)

Departement of Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email : rendiprasetyo0729@gmail.com

ABSTRAK

The problem in this research is that the number of attack data is much less than the number of non-attack samples, which results in a high error rate in attack detection. The use of Support Vector Machine (SVM) method in this research is to find hyperlane and maximize the distance between different data classes. The purpose of this research is to classify SQL Injection attack data using the Support Vector Machine method and also in research using Mutual Information Classification as feature Selection. In this study using the CIC-IDS-2017 dataset which provides network attacks and normal activities collected from various sources and malware. The results of this study show that the application of the SVM method for the classification of the 2017 cic-ids dataset using the RBF kernel results in an accuracy of 80% using Feature Selection Quality Info Clasiffication.

Kata Kunci : CIC-IDS-2017, *Support Vector Machine*, *SQL Injection*, *Clasification*.

Palembang, June 2023

Acknowledged,

Head of the Computer Systems Department

Supervisor



Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

Deris Stiawan, M.T., Ph.D
NIP. 197806172006041002

KLASIFIKASI SERANGAN SQL INJECTION MENGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE(SVM)*

Rendi Prasetyo (09011381823108)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : rendiprasetyo0729@gmail.com

ABSTRAK

Masalah yang ada di dalam penelitian ini adalah jumlah data serangan jauh lebih sedikit daripada jumlah sampel non-serangan, yang mengakibatkan tingkat kesalahan yang tinggi dalam deteksi serangan. Penggunaan metode *Support Vector Machine (SVM)* dalam penelitian ini adalah untuk mencari hyperlane dan memaksimalkan jarak antara kelas data yang beda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan klasifikasi terhadap data serangan *SQL Injection* menggunakan metode *Support Vector Machine* dan juga pada penelitian menggunakan *Mutual Information Classification* sebagai feature Selection. Dalam penelitian ini menggunakan dataset CIC-IDS-2017 yang berikan serangan jaringan dan aktivitas normal yang dikumpulkan dari berbagai sumber dan malware. Hasil dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa penerapan metode SVM untuk klasifikasi dataset cic-ids 2017 dengan menggunakan kernel RBF menghasilkan akurasi sebesar 80% menggunakan Feature Seletion *Mutu Info Classification*.

Kata Kunci : CIC-IDS-2017, *Support Vector Machine*, *SQL Injection*, *Clasification*.

Palembang, June 2023

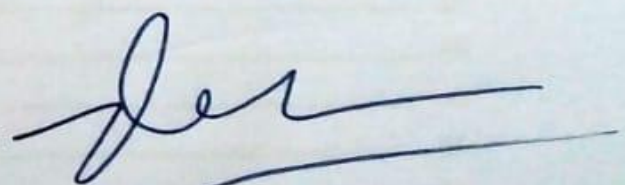
Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer

Pembimbing Tugas Akhir



H. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001



Deris Stiawan, M.T.,Ph.D
NIP. 197806172006041002

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2. Rumusan Masalah.....	13
1.3. Batasan Masalah.....	13
1.4. Tujuan.....	13
1.5. Manfaat.....	13
1.6. Metodologi Penelitian.....	14
1.7 Sistematika Penulisan.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Penelitian Terkait.....	18
2.2 Studi pustaka.....	19
2.3. SUPPORT VECTOR MACHINE.....	30
2.3.1 Jenis jenis SVM.....	31
2.4 SQL Injection.....	32
2.4.1 jenis jenis Sql Injection.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Dataset.....	39
3.2 Skenario.....	40
3.3 Diagram Penelitian.....	45
3.4 Software dan Hardware.....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Pendahuluan	47
4.2 Feature Selection	48
4.2.1. Feature Selection Percobaan Ke 1.....	49
4.3 Data balance	50
4.4 Confusion Matrix	52
4.4.1 Confusion Matrix percobaan 1	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	19
Tabel 3.2 Perangkat Dataset	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Optimal Speriting Hyperllane	30
Gambar 2. 2 Sql Injection Process.....	32
Gambar 2. 3 Menentukan Hyperlane Terkait.....	38
Gambar 3. 1 Topologi Dataset	39
Gambar 3. 2 Diagram Penelitian	45
Gambar 4. 1 Total Kolom Dan Baris Dalam Dataset	47
Gambar 4. 2 Info Dataset	47
Gambar 4. 3 Parameter Di Dataset	48
Gambar 4. 4 Random Frorest Classifier.....	50
Gambar 4. 5 Menampilan Urutan Fitur	50
Gambar 4. 6 Data Belum di Balance	51
Gambar 4. 7 Data Setelah Di Balance	52
Gambar 4.8 Hasil Dari Confusion Matrix.....	52
Gambar 4.9 Confusion Matrix percobaan 1.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan World Wide Web[1] yang mulai canggih dalam memanfaatkan situs website untuk keperluan organisasi organisasi sehingga website menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting. Akan tetapi perkembangan internet yang sangat luas dapat merugikan situs web organisasi dan penggunaannya dikarenakan banyak kejahatan cyber atau penyerang situs website. SQL Injection Attacks adalah ancaman utama dalam keamanan situs website dan SQL jenis kerentanan yang paling serius dan dieksploitasi, sehingga serangan Sql mudah dipelajari dan digunakan oleh penyerang. Seorang penyerang memasukan rangkaian SQL kedalam kueri dengan cara memanipulasi data, contohnya, menambahkan tanda kutip satu (') di parameter yang menyebabkan kueri kedua dapat dieksekusi dengan kueri pertama.

Machine Learning adalah bidang yang sangat populer saat ini, dikarenakan aplikasi ini mulai dari visi komputer hingga ucapan, pengelolaan pola dan juga memiliki kemampuan untuk melakukan berbagai tugas dan untuk menyediakan pembelajaran yang efisien. SVM adalah algoritma pembelajaran yang sangat populer yang di temukan oleh Vapnik[2] dan kawan kawan, lalu kemudian di modifikasi oleh Corina Cortes dan Vapnik, biasanya digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Adapun tujuan dari SVM adalah untuk memisahkan data dengan batas keputusan dan memperluas menjadi non linier menggunakan titik kernel. Manfaat lain dari SVM dan metode kernel ialah seseorang dapat merancang atau menggunakan kernel yang untuk masalah tertentu yang langsung diterapkan ke data untuk masalah tertentu kedalam data tanpa memerlukan proses ekstraksi fitur

Pada penelitian[3] Classification merupakan salah satu contoh dari analisis data. Classification adalah teknik dimana kita mengkategorikan data ke dalam sejumlah kelas yang telah ditentukan sebelumnya tujuan utama dari klasifikasi adalah untuk membantu praktisi data dalam menentukan kelas atau kategori dari

data baru berdasarkan karakteristik data yang telah ada sebelumnya. Classification juga merupakan salah satu algoritma machine learning yang bersifat supervised learning, dimana data akan dikelompokkan berdasarkan label yang ada.

1.2. Rumusan Masalah

1. Menerapkan fitur *Mutual Information Classification* untuk melakukan proses klasifikasi serangan *SQL Injection*.
2. Menerapkan metode *Support Vektor Machine* untuk mengklasifikasi serangan *SQL Injection*.

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya sebatas melakukan klasifikasi serangan *SQL Injection* menggunakan metode *Support Vektor Machine*.
2. Penelitian ini hanya menggunakan *Mutual Information Classification* sebagai feature selection

1.4. Tujuan

1. Melakukan klasifikasi terhadap data serangan *SQL Injection* menggunakan *support vektor machine*
2. Menerapkan *Mutual Information Classification* sebagai feature selection lalu melakukan pengklasifikasi data serangan *SQL Injection* menggunakan *Support Vector Machine*

1.5. Manfaat

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian bagi peneliti lain dengan membahas tentang klasifikasi serangan *SQL Injection* menggunakan *Support Vector Machine* serta mengimplementasikan *Mutual Information Classification* sebagai seleksi fitur

2. Penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi dan bahan kajian bagi fakultas ilmu komputer universitas sriwijaya dalam bidang klasifikasi data serangan *SQL Injection*

1.6. Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini menggunakan metodologi sebagai berikut :

1.6.1. Metode Studi Pustaka dan Literature

Dalam metode ini mencari referensi, jurnal ilmiah, artikel terkait atau buku yang berkaitan dengan klasifikasi SQL dengan *Support Vector Machine* dalam mendukung penulisan tugas akhir.

1.6.2. Metode Konsultasi

Pada metode ini, melakukan konsultasi kepada pembimbing tugas akhir yang memiliki pengetahuan, informasi, wawasan lebih terhadap serangan atau metode yang diteliti untuk menyusun proposal tugas akhir.

1.6.3. Metode Pengumpulan data

Pada metode ini, dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan serangan SQL injection dan klasifikasi

1.6.4. Metode Analisis dan Kesimpulan

Pada metode ini dilakukan analisa dari klasifikasi yang, selanjutnya dialisa kekurangan sehingga dapat menjadi penelitian di masa yang akan datang.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian merujuk pada tata cara atau struktur yang digunakan dalam menyusun penelitian secara teratur dan logis. Sistematika penelitian membantu peneliti dalam menyusun langkah-langkah penelitian dengan jelas, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data, analisis, dan penyajian hasil penelitian. Berkaitan dengan penyusunan tugas akhir, penulisan dilakukan secara sistematis sesuai dengan urutan yang terdiri dari bab-bab tersendiri. Setiap bab dirancang untuk membuat beberapa subbab yang menjelaskan tentang aspek aspek penelitian yang dilakukan. Tujuan utama dari pembuatan sistematika penulisan ialah untuk memberikan struktur tulisan yang jelas dan sistematika yang memudahkan pembaca untuk memahami. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk mencapai kelengkapan dan konsistensi saat mengkomunikasi data dalam penelitian yang relevan di dalam tugas akhir ini.

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam sistematika penulisan, pendahuluan merupakan salah satu komponen yang sangat penting yang biasanya ada di awal penulisan dan menjadi bagian dari sistematika penelitian. Pada bagian ini juga membahas tentang latar belakang masalah yang diangkat kedalam penelitian. Tujuan dari pendahuluan ialah untuk memperkenalkan topik penelitian kepada pembaca, memberikan latar belakang informasi yang relevan dan merumuskan tujuan atau masalah penelitian yang diwajibkan dalam tulisan tersebut.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam sistematika penulisan, Literature Review atau tinjauan pustaka adalah yang menjelaskan tentang kajian pustaka atau literatur yang diteliti secara cermat. suatu komponen yang penting yang biasanya termasuk ke dalam bagian pendahuluan atau sebelumnya dalam tulisan atau penelitian. Tinjauan pustaka memiliki peran untuk menyediakan dasar teori dan pemahaman tentang penelitian yang dilakukan sebelumnya terkait dengan topik yang di bahas. Tinjauan pustaka juga membatntu penulisan atau penelitian dalam menyusun kerangka teoritis,

mengidentifikasi celah pengetahuan, dan menjustifikasi kebutuhan untuk melakukan penelitian yang baru.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang tentang bagaimana cara kita melakukan penelitian. Penelitian adalah upaya untuk mendapatkan informasi dan melakukan invensigasi data, guna mendapatkan ilmu pengetahuan atau menemukan ilmu baru. Misalnya akan mengungkapkan cara, metode atau trik. Karena konteksnya adalah melakukan penelitian, maka dasar yang paling fundamental yang harus kamu miliki adalah mengetahui proses menjalankan penelitian. Atau bisa di sederhanakan metodologi penelitian adalah proses memilih cara yang spesifik untuk menyelesaikan permasalahan dalam menjalankan riset.

Pada paragraf ini membahas tentang penelitian yang meliputi tempat dan waktu dan kondisi penelitian dilakukan. Tujuannya untuk memberitahu kepada pembaca agar bisa mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap. Selain itu dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini. Informasi tentang perangkat keras yang digunakan dan demikian juga informasi tentang perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yang dijelaskan secara rinci agar pembaca mengetahui apa yang kita pakai di penelitian ini.

BAB IV. HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini membahas tentang pemaparan dan hasil dari kajian yang telah dilakukan. Meliputu informasi yang diperoleh dari pengumpulan data serta menganalisis bahan dengan menggunakan metode yang sesuai dengan penelitian. Hasil dan analisi memberikan gambaran tentang temuan atau pola yag muncul dari data dan memberika interpretasi yang relevan. Hasil dan analisa dalam sistematika penulisan penting untuk mengkomunikasikan temuan penelitian kepada pembaca dan menjelaskan makna atau implikasinya. Penyajian hasil yang jelas dan analisa yang mendalam membantu pembaca memahami kontribusi penelitian terhadap bidang studi yang relevan. Selain itu, hasil dan analisa juga dapat menjadi dasar

diskusi, kesimpulan, dan rekomendasi yang di sajikan dalam bagian bagian selanjutnya dari penulis.

BAB V. KESIMPULAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian yang telah di lakukan. Kesimpulan adalah salah satu komponen yang paling penting dalam sistematika penulisan yng merangkum temuan utama dari penelitian atau tulisan. Bagian ini memberikan ringkasan singkat tentang hasil, analisa dan implikasi penelitian yng dilakukan, serta menjawab pertanyaan penelitian yng di ajuka. Dengan menyajiakan kesimpulan yang jelas dan sistematis, di harapkan pembaca akan memahami pentingnya hasil penelitian yang dilakukan dan mendapatkan pemahaman yang utuh tentang kontribusi penelitian tersebut dalam bidang terkait.

Kesimpulan dalam sistematika penulisan berfungsi untuk memberikan penutup yang kuat bagi penelitian atau tulisan. Dalam kesimpulan, penulisan menyoroti temuan yang sangat penting, menyimpulkan implikasi dan signifikan, serta menghubungkan dengan tujuan penelitian dan penelitian yang sebelumnya. Kesimpulan yang baik harus memberikan ringkasan yang jelas dan memperkuat pesan penting dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Elshazly, Y. Fouad, M. Saleh, and A. Sewisy, "A Survey of SQL Injection Attack Detection and Prevention," *J. Comput. Commun.*, vol. 02, no. 08, pp. 1–9, 2014, doi: 10.4236/jcc.2014.28001.
- [2] A. Bhardwaj, A. Gupta, P. Jain, A. Rani, and J. Yadav, "Classification of human emotions from EEG signals using SVM and LDA Classifiers," *2nd Int. Conf. Signal Process. Integr. Networks, SPIN 2015*, pp. 180–185, 2015, doi: 10.1109/SPIN.2015.7095376.
- [3] D. Chen, Q. Yan, C. Wu, and J. Zhao, "SQL Injection Attack Detection and Prevention Techniques Using Deep Learning," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1757, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1757/1/012055.
- [4] F. Q. Kareem *et al.*, "SQL Injection Attacks Prevention System Technology: Review," *Asian J. Res. Comput. Sci.*, no. July, pp. 13–32, 2021, doi: 10.9734/ajrcos/2021/v10i330242.
- [5] R. Rawat and S. Kumar Shrivastav, "SQL injection attack Detection using SVM," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 42, no. 13, pp.

1–4, 2012, doi: 10.5120/5749-7043.

- [6] I. Sharafaldin, A. H. Lashkari, and A. A. Ghorbani, “Toward generating a new intrusion detection dataset and intrusion traffic characterization,” *ICISSP 2018 - Proc. 4th Int. Conf. Inf. Syst. Secur. Priv.*, vol. 2018-Janua, no. Cic, pp. 108–116, 2018, doi: 10.5220/0006639801080116.
- [7] B. Demir and S. Ertürk, “Improving Svm Classification Accuracy Using,” pp. 2849–2852, 2009.
- [8] B. Hanmanthu, B. R. Ram, and P. Niranjana, “SQL injection attack prevention based on decision tree classification,” *Proc. 2015 IEEE 9th Int. Conf. Intell. Syst. Control. ISCO 2015*, pp. 0–4, 2015, doi: 10.1109/ISCO.2015.7282227.
- [9] J. Hasan, A. M. Zeki, A. Alharam, and N. Al-Mashhur, “Evaluation of SQL injection prevention methods,” *2019 8th Int. Conf. Model. Simul. Appl. Optim. ICMSAO 2019*, pp. 1–6, 2019, doi: 10.1109/ICMSAO.2019.8880301.
- [10] R. A. Katole, “Parameter Values of SQL Query,” *2018 2nd Int. Conf. Inven. Syst. Control*, no. Icisc, pp. 736–741, 2018.
- [11] W. S. Noble, “QL-dmiQGVHq.pdf,” pp. 71–92, 2004.

- [12] C. Sharma and S. C. Jain, "Analysis and classification of SQL injection vulnerabilities and attacks on web applications," *2014 Int. Conf. Adv. Eng. Technol. Res. ICAETR 2014*, 2014, doi: 10.1109/ICAETR.2014.7012815.
- [13] S. Souissi, "A novel response-oriented attack classification," *Int. Conf. Protoc. Eng. ICPE 2015 Int. Conf. New Technol. Distrib. Syst. NTDS 2015 - Proc.*, 2015, doi: 10.1109/NOTERE.2015.7293480.
- [14] S. H. Xu and B. Wang, "A new support vector machine model and its application in time-varying signal classification," *Proc. - 4th Int. Conf. Nat. Comput. ICNC 2008*, vol. 3, pp. 416–420, 2008, doi: 10.1109/ICNC.2008.506.
- [15] L. Zhang, W. Zhou, and L. Jiao, "Wavelet Support Vector Machine," *IEEE Trans. Syst. Man, Cybern. Part B Cybern.*, vol. 34, no. 1, pp. 34–39, 2004, doi: 10.1109/TSMCB.2003.811113.
- [16] Y. Ahuja and S. Kumar Yadav, "Multiclass Classification and Support Vector Machine," *Glob. J. Comput. Sci. Technol. Interdiscip.*, vol. 12, no. 11, pp. 14–19, 2012, [Online]. Available: https://globaljournals.org/GJCST_Volume12/2-Multiclass-Classification-and.pdf.

- [17] M. A. Oskoei and H. Hu, "Support vector machine-based classification scheme for myoelectric control applied to upper limb," *IEEE Trans. Biomed. Eng.*, vol. 55, no. 8, pp. 1956–1965, 2008, doi: 10.1109/TBME.2008.919734.
- [18] W. G. J. Halfond, J. Viegas, and A. Orso, "A Classification of SQL Injection Attacks and Countermeasures," *Prev. Sql Code Inject. By Comb. Static Runtime Anal.*, p. 53, 2008.