

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN BENCANA ALAM DARI DATA MEDIA SOSIAL TWITTER MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE

M. Sayuti. Putri Serianti, Yulita Rizki

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh Indonesia

Corresponding Author: sayuti@uui.ac.id

Abstrak

Bencana alam dapat mengakibatkan efek negatif di masyarakat sebagai contoh terjadinya kehancuran pada bangunan dan fasilitas umum. Kerusakan akibat bencana alam adalah bersifat pasti mengakibatkan masyarakat cenderung untuk mencari atau memberi informasi yang berkaitan dengan bencana alam. Media sosial telah dimanfaatkan sebagai media penyampaian informasi yang lebih cepat dari pada penyampaian informasi melalui televisi dan radio. Informasi di *twitter* berupa data yang diambil dari *tweet* yang di bagikan oleh masyarakat yang menggunakan media sosial *twitter*, tetapi sebagian informasi yang dibagikan oleh pengguna media sosial *twitter* tidak semua nya benar, ada berita mengenai bencana alam hoax atau hanya mengada-ada. Berdasarkan masalah diatas, dibutuhkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* Berbasis *Website*, yang dapat membantu masyarakat dalam mencari keakuratan informasi mengenai bencana alam, aplikasi ini menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengolah informasi dari *Twitter* dengan memanfaatkan *Twitter API Stream*. Metode SVM sangat baik digunakan pada studi kasus klasifikasi karena *algoritma* SVM menghasilkan klasifikasi dengan nilai akurasi lebih tinggi untuk data *twitter* dibandingkan yang metode lainnya. Hasil dari penelitian ini adalah berupa sebuah Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* Berbasis *Website*, yang dapat digunakan untuk mencari keakuratan informasi mengenai kejadian bencana alam dengan melihat asal informasi dari media *twitter*, aplikasi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pencegahan dalam upaya mengantisipasi bencana alam yang terjadi.

Kata Kunci: *Bencana Alam, Support Vector Machine, Twitter, Website*

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR NATURAL DISASTERS FROM TWITTER SOCIAL MEDIA DATA USING SUPPORT VECTOR MACHINE METHOD

Abstract

Natural disasters can cause negative effects on communities, such as the destruction of buildings and public facilities. Damage resulting from natural disasters is inevitable, which leads people to seek or share information related to these events. Social media has become a faster medium for disseminating information compared to traditional channels like television and radio. On Twitter, information is gathered from tweets shared by users, but not all the information posted is accurate—some may be hoaxes or fabricated news. Based on this issue, a Web-Based Decision Support System for Natural Disasters Using Twitter Social Media Data and the Support Vector Machine (SVM) Method is needed to help the public verify the accuracy of disaster-related information. This application utilizes the Support Vector Machine (SVM) method to process data from Twitter using the Twitter API Stream. SVM is highly suitable for classification problems, as it provides higher accuracy in classifying Twitter data compared to other methods. The result of this research is a web-based Decision Support System that can be used to assess the accuracy of information regarding natural disasters by identifying the source of the information from Twitter. This application can contribute positively to disaster prevention and preparedness efforts.

Keywords: *Natural Disaster, Support Vector Machine, Twitter, Website*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mempengaruhi pertumbuhan penggunaan *internet* di Indonesia yang semakin meningkat setiap tahun. Penggunaan *internet* tidak hanya digunakan untuk *browsing* saat mengakses *internet* tetapi juga untuk menggunakan media sosial. Bencana alam adalah hal yang sering terjadi di kepulauan negara Indonesia.

Media sosial telah dimanfaatkan sebagai media penyampaian informasi yang lebih cepat dari pada penyampaian informasi melalui televisi dan radio. Informasi di *twitter* berupa data yang diambil dari *tweet* yang di bagikan oleh pengguna media sosial *twitter*, tetapi sebagian informasi yang dibagikan oleh pengguna media sosial *twitter* tidak semuanya benar, ada berita mengenai bencana alam hoax atau hanya mengada-ada. Semestinya informasi tentang bencana alam yang peristiwa dengan resiko merugikan, baik dari segi material maupun nonmaterial, seperti kerusakan bangunan, infrastruktur, dan gangguan pada aktivitas masyarakat perlu keseriusan dalam penyampiannya. Ketika bencana terjadi, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat menjadi sangat penting, baik untuk proses evakuasi, penyelamatan, maupun pengambilan keputusan lainnya.

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana bahwa sejak awal tahun hingga bulan januari tahun 2022, telah terjadi 1296 bencana alam. Bencana alam dapat mengakibatkan efek negatif di masyarakat sebagai contoh terjadinya kehancuran pada fasilitas umum jalan dan jembatan.

Dalam era digital saat ini, media sosial telah menjadi salah satu sumber informasi tercepat yang digunakan masyarakat untuk saling berbagi dan memperoleh kabar, salah satunya melalui platform Twitter. Media sosial *twitter* memberikan data yang dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk menanggapi terhadap kejadian bencana alam di suatu wilayah. Beberapa masyarakat yang menggunakan *twitter* masih kurang mengetahui benar atau tidaknya informasi mengenai kabar bencana alam yang berasal dari *tweet*, media sosial *twitter*.

Twitter menyediakan akses informasi secara real-time melalui *tweet* yang dibagikan oleh pengguna di berbagai wilayah. Namun, di balik kemudahan ini, terdapat tantangan besar, yaitu keakuratan informasi. Tidak semua informasi yang tersebar di Twitter bersifat valid, karena banyak pula informasi yang tidak benar (hoaks) atau bahkan dibuat-buat tanpa

dasar. Penyebaran informasi palsu ini dapat memperburuk situasi saat bencana, menimbulkan kepanikan, atau bahkan menyesatkan pengambilan keputusan oleh pihak terkait.

Berdasarkan masalah di atas dibutuhkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* Berbasis *Website*, yang dapat membantu masyarakat dalam mencari keakuratan informasi mengenai bencana alam, aplikasi ini menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengolah informasi dari *Twitter* dengan memanfaatkan *Twitter API Stream*. Cara kerja metode SVM di dalam aplikasi ini, metode SVM akan menelusuri kata pencarian yang di inputkan oleh masyarakat, selanjutnya metode SVM akan mengecek benar atau tidaknya informasi

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem penunjang keputusan berbasis website yang dapat mengolah data *Twitter* terkait informasi bencana alam, untuk menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan tweet sebagai informasi valid atau tidak valid dan untuk menilai tingkat akurasi metode SVM dalam mengklasifikasi data *Twitter*

bencana alam yang ada di *twitter*, jika informasi bencana alam itu benar maka sistem akan menampilkan hasil pencarian di halaman aplikasi, informasi yang ditampilkan merupakan hasil informasi yang benar dari pengecekan dengan menggunakan metode SVM. Sistem pada metode ini mampu menyaring dan menganalisis informasi dari media sosial, khususnya *Twitter*, untuk menilai keakuratan informasi mengenai bencana alam. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pembangunan *Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam dari Data Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) Berbasis Website*. Metode SVM dipilih karena kemampuannya yang tinggi dalam melakukan klasifikasi data teks dan menghasilkan akurasi yang baik dalam konteks data *Twitter*.

untuk mendukung pengambilan keputusan dalam situasi bencana. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan buatan, khususnya penerapan metode SVM untuk analisis data media social, menjadi referensi bagi penelitian sejenis yang ingin mengkaji pemanfaatan data media sosial dalam

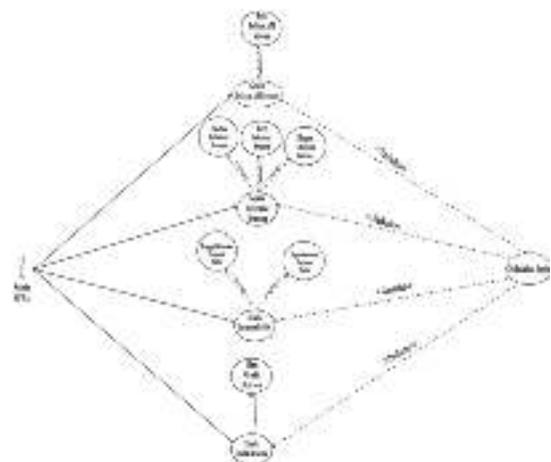
penanganan bencana, dapat membantu masyarakat dan instansi terkait dalam memperoleh informasi bencana alam yang akurat dan real-time dari Twitter, mengurangi penyebaran informasi palsu (hoaks) terkait bencana alam yang dapat menyebabkan kepanikan di masyarakat dan memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam penanggulangan bencana.

METODOLOGI

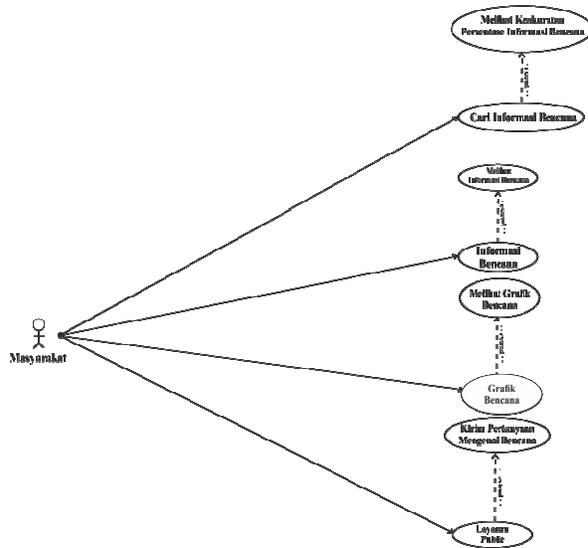
Perancangan dalam pembuatan Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* ini, menggunakan pendekatan *object-oriented analysis and design* (OOAD). Pada tahapan ini dilakukan pembelajaran mengenai aplikasi yang dibuat. Proses analisis aplikasi menghasilkan sebuah kesimpulan tentang yang dilakukan aplikasi, siapa yang menggunakan aplikasi, kapan dan dimana aplikasi digunakan. Sehingga didapatkan sebuah spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem yang dibuat. Dari tahapan analisis yang dilakukan, kemudian dibuat pemodelan dari sistem dalam model yang dinotasikan oleh UML, yaitu *Functional Model*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Dengan maksud untuk memahami proses bagaimana dengan sistem yang dibutuhkan oleh masyarakat mengenai kebenaran mengenai informasi bencana alam dari media *twitter*. Penelitian ini studi kasusnya mengarah pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam, mengenai kondisi tentang yang sebenarnya terjadi di lapangan. Aplikasi ini di bangun dengan menggunakan Bahasa pemograman *PHP* serta *Framework Codeigniter* dan *visual studio code* untuk mengelola *script*.

Use Case Diagram. Untuk memberikan gambaran yang jelas terhadap *use case* Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine*, maka *use case diagram* yang dibuat secara detil akan dijelaskan sebagai berikut



Gambar 3.1 *Use Case Diagram* Admin Badan Penanggulangan Bencana Aceh



Gambar 3.2 *Use Case Diagram* Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah berupa sebuah Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* Berbasis *Website* yang dapat digunakan untuk mencari kebenaran informasi mengenai kejadian bencana alam dengan melihat asal informasi dari media *twitter*, aplikasi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pencegahan dalam upaya mengantisipasi bencana alam yang terjadi.

4. 1 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka atau tampilan Admin BPBA, merupakan tampilan yang digunakan oleh admin dan *interface* masyarakat yang di gunakan untuk melihat keakuratan dari informasi bencana alam. Berikut adalah tampilan halaman Admin BPBA dan masyarakat.



Gambar 4.1 Halaman Login Admin

Gambar 4.1 di atas menampilkan halaman login admin, untuk mengelola aplikasi, pada halaman ini admin wajib mengisi username dan password dengan benar, setelah mengisi username dan password dengan benar, secara otomatis dialihkan kehalaman beranda admin, tetapi jika username dan password salah, secara otomatis admin tetap berada di halaman login.

4.2 Beranda Admin



Gambar 4.2 Halaman Beranda Admin

Gambar 4.2 di atas menampilkan halaman beranda admin, dihalaman ini merupakan halaman awal pada saat admin berhasil melakukan login kedalam aplikasi, dihalaman ini admin dapat mengelola keseluruhan menu seperti, jumlah *twitter api stream*, jumlah informasi bencana dan jumlah layanan *public*.

4.3 Halaman Masyarakat



Gambar 4.3 Halaman Menu Beranda

Gambar 4.3 di atas menampilkan halaman beranda untuk masyarakat melakukan pengecekan informasi bencana alam. Digunakan masyarakat untuk menguji kebenaran berita dari hasil *twitter* yang di lihat pada sosial media *twitter*.

4.4 Menu Grafik Bencana



Gambar 4.4 Halaman Menu Grafik Bencana

Gambar 4.4 di atas menampilkan halaman grafik bencana aplikasi, digunakan masyarakat untuk melihat grafik dari bencana yang terjadi berdasarkan kategori.

PENUTUP

Dari pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi ini, dapat mempermudah masyarakat dalam mencari informasi kebenaran mengenai bencana alam yang terjadi.
2. Dengan adanya sistem informasi monitoring bencana alam dari data media sosial *twitter* menggunakan metode *Support vector machine* berbasis *website* di Provinsi Aceh, yang dapat memberikan informasi mengenai kebenaran sebuah informasi bencana dari media sosial *twitter*.
3. Metode *Support vector machine* berbasis *website* di Provinsi Aceh, yang dapat memberikan informasi mengenai kebenaran sebuah informasi bencana dari media sosial *twitter*.

Sistem Penunjang Keputusan Bencana Alam Dari Data Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk menciptakan sebuah sistem baru yang baik tentu perlu dilakukan sosialisasi dan pengembangan baik dari sisi manfaat maupun dari sisi kerja sistem. Berikut beberapa saran bagi yang ingin mengembangkan sistem yang mungkin dapat menambah nilai dari sistem nantinya:

1. Keamanan sistem harus diperhatikan agar sistem dapat tetap terjaga dari pihak lain yang tidak berkepentingan.
1. Dapat di tambahkan fitur-fitur menu yang dapat menunjang kinerja dari aplikasi website ini.

Saran yang diberikan tersebut diharapkan dapat meningkatkan Dataset dan Validasi Data dengan tujuan agar penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan memperbesar jumlah dataset tweet yang dikumpulkan agar sistem dapat belajar dari lebih banyak variasi informasi.

Selain itu, validasi manual terhadap data yang dilabeli sangat penting untuk meningkatkan kualitas klasifikasi. Metode SVM ini juga nantinya akan berintegrasi dengan sumber data lain untuk meningkatkan akurasi dan reliabilitas sistem, sebaiknya sistem tidak hanya mengandalkan data dari Twitter. Integrasi dengan data resmi dari BMKG, BNPB, atau portal berita terpercaya dapat menjadi nilai tambah dalam verifikasi informasi.

Selain itu perlu pengembangan fitur pemantauan waktu nyata perlu ditingkatkan agar sistem dapat memberikan peringatan dini kepada masyarakat dan instansi terkait secara cepat dan otomatis ketika terdeteksi lonjakan informasi bencana di Twitter serta pengembangan antarmuka Pengguna (User Interface) yang lebih interaktif agar sistem lebih mudah digunakan oleh masyarakat umum maupun pihak berwenang, pengembangan tampilan antarmuka yang informatif, responsif, dan user-friendly sangat disarankan. Selanjutnya yang tidak kalah penting adalah evaluasi dan perbandingan dengan metode lain Disarankan untuk melakukan evaluasi lebih lanjut dengan membandingkan kinerja metode SVM terhadap metode klasifikasi lainnya seperti Naive Bayes, Random

Forest, atau Deep Learning, guna mengetahui metode mana yang paling optimal untuk konteks data media sosial bencana. Tak lupa pula untuk menerapkan sistem dalam skala lebih luas karena implementasi sistem secara lebih luas, misalnya di lembaga penanggulangan bencana atau pemerintah daerah, dapat meningkatkan peran teknologi informasi dalam mitigasi bencana secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-Vector Networks. *Machine Learning*, 20(3), 273–297. <https://doi.org/10.1007/BF00994018>
- Indriyanti, A. D., Prehanto, D. R., Prisma, I. G. L. E. P., Soeryanto, Sujatmiko, B., & Fikandda, J. (2019). Simple Additive Weighting algorithm to aid administrator decision making of the underprivileged scholarship. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/6/066070>
- Maulidah, N., Supriyadi, R., Utami, D. Y., Hasan, F. N., Fauzi, A., & Christian,

- A. (2021). Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Naive Bayes. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(1). <https://doi.org/10.31294/ijse.v7i1.10279>
- Nugroho, R. A., & Fitria, D. (2020). Implementasi SVM untuk Klasifikasi Informasi Hoax di Media Sosial Twitter. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(2), 45–52. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.8.2.2020.45-52>
- Pratama, M. Y., & Arifianto, A. (2021). Sistem Deteksi Berita Hoax Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) pada Media Sosial. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 55–62.
- Purnamasari, S. D., & Panjaitan, F. (2019). PEMODELAN SISTEM INFORMASI SEBARAN PASAR MENGGUNAKAN UNIFIED MODELING LANGUAGE. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*. <https://doi.org/10.29100/jipi.v4i2.1402>
- Sallaby, A.F & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 16(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v16i1.1121>
- Sakaki, T., Okazaki, M., & Matsuo, Y. (2010). Earthquake shakes Twitter users: Real-time event detection by social sensors. *Proceedings of the 19th International Conference on World Wide Web*, 851–860. <https://doi.org/10.1145/1772690.1772777>
- Shah, C. (2020). MySQL. In *A Hands-On Introduction to Data Science*. <https://doi.org/10.1017/9781108560412.008>
- Tictona, R. P., Marantika, S. bagus, Hendriawan, S. A., Daifullah, B., Krisnawan, G., & Kurniasih, Y. (2020). Manajemen Bencana Tanah Longsor di Desa Sambungrejo

- Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang. *Jurnal Mahasiswa Administrasi Negara (JMAN)*, 4(2).
- Wajidi, F. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Wahyuni, S., & Yuliasari, R. (2022). Pemanfaatan Media Sosial untuk Informasi Bencana dan Penanggulangannya. *Jurnal Komunikasi dan Sosial Humaniora*, 14(1), 33–40.
- Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2). (*Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*).
<https://doi.org/10.29100/jipi.v4i2.1402>
- Yulianto, E., & Wardoyo, R. (2019). Klasifikasi Berita Hoax pada Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 8(1), 1–9.
<https://doi.org/10.35907/komputa.v8i1.169>