

Prediksi Tingkat Tindak Pidana

Penulis Fithra Ahmad

Informatika, UPN Veteran Jawa Timur
22081010092@student.upnjatim.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat tindak pidana menggunakan metode deep learning dengan pemrograman Python. Data yang digunakan adalah data historis tingkat tindak pidana dari tahun 2001 hingga 2020. Prediksi dilakukan untuk tahun 2021 dan 2022. Model yang digunakan adalah Long Short-Term Memory (LSTM), salah satu jenis Recurrent Neural Network (RNN) yang efektif untuk data time series. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM dapat memberikan prediksi yang cukup akurat dan dapat membantu pihak berwenang dalam mengambil langkah preventif untuk menurunkan tingkat kejahatan.

Kata Kunci— Prediksi, Deep Learning, LSTM, Python

I. PENDAHULUAN

Tingkat tindak pidana di Indonesia telah menjadi salah satu perhatian utama pemerintah dan masyarakat selama beberapa dekade terakhir. Data dari berbagai instansi penegak hukum menunjukkan bahwa jumlah tindak pidana terus mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Pada tahun 2001 hingga 2020, tercatat adanya peningkatan signifikan dalam beberapa jenis kejahatan, seperti pencurian, penipuan, dan kekerasan. Faktor-faktor seperti pertumbuhan penduduk, urbanisasi, ketimpangan ekonomi, dan pengangguran seringkali disebut-sebut sebagai kontributor utama terhadap meningkatnya angka kejahatan di berbagai wilayah di Indonesia.

Mengetahui tren dan pola dari tindak pidana sangatlah penting untuk merancang strategi pencegahan yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas penggunaan metode deep learning untuk memprediksi tingkat tindak pidana di Indonesia pada tahun 2021 dan 2022, berdasarkan data dari tahun 2001 hingga 2020. Metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dan dapat membantu pihak berwenang dalam merumuskan kebijakan yang tepat.

Penerapan teknologi dalam analisis data kejahatan bukanlah hal baru. Namun, dengan perkembangan pesat dalam bidang kecerdasan buatan (AI) dan machine learning, kemampuan untuk menganalisa dan memprediksi data time series seperti tingkat kejahatan menjadi lebih canggih dan akurat. Dalam penelitian ini, model Long Short-Term Memory (LSTM) akan digunakan untuk memprediksi jumlah tindak pidana. LSTM adalah jenis Recurrent Neural Network (RNN) yang dirancang untuk menangani data time series dengan lebih baik dibandingkan model-model tradisional.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pemerintah dalam mengambil tindakan preventif dan proaktif untuk menurunkan tingkat kejahatan. Selain itu, prediksi yang dihasilkan juga dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang program-program kesejahteraan sosial yang lebih efektif, dengan tujuan akhir untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat dan menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman bagi seluruh masyarakat Indonesia.

II. METODOLOGI

Penelitian memakai landasan teori deep learning dan data yang terpercaya.

A. Deep Learning

Model yang digunakan untuk prediksi adalah Long Short-Term Memory (LSTM), yang merupakan salah satu varian dari Recurrent Neural Network (RNN). LSTM dipilih karena kemampuannya dalam menangani data time series dan mengingat informasi penting dalam jangka waktu yang panjang.

B. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis tingkat tindak pidana dari tahun 2001 hingga 2020. Data ini mencakup berbagai jenis tindak pidana yang dilaporkan setiap tahunnya. Sumber data adalah instansi pemerintah yang berwenang dalam pencatatan tindak pidana.

III. IMPLEMENTASI DEEP LEARNING

Berikut adalah langkah-langkah implementasi untuk memprediksi tingkat tindak pidana (TPT) di Indonesia menggunakan metode deep learning dengan Python:

A. Pendefinisian Fungsi dan Kelas

Pertama mendefinisikan fungsi dan kelas yang diperlukan untuk proses prediksi menggunakan metode deep learning. Ini meliputi pengaturan model neural network dan fungsi untuk normalisasi data.

B. Normalisasi Data

Normalisasi data adalah proses mengubah data menjadi skala tertentu agar model dapat mengolahnya dengan lebih efektif. Pada tahap ini, kita menghitung nilai maksimum dan minimum dari data, kemudian mengubah data ke dalam skala 0,1 hingga 0,9

C. Memuat Data

Data yang digunakan adalah data jumlah tindak pidana di Indonesia dari tahun 2001 hingga 2022. Data ini dibaca dari file CSV dan kemudian dinormalisasi.

D. Membagi Data

Data dibagi menjadi dua bagian: data pelatihan dan data pengujian. Data pelatihan mencakup data dari tahun 2001 hingga 2018, sedangkan data pengujian mencakup data dari tahun 2003 hingga 2020.

E. Mendefinisikan Model

Model neural network dibuat menggunakan library Keras. Model ini terdiri dari beberapa lapisan (layers) dengan fungsi aktivasi ReLU (Rectified Linear Unit) dan satu lapisan output dengan fungsi aktivasi sigmoid. Model ini dikompilasi dengan menggunakan fungsi loss mean squared error dan optimizer Adam.

F. Pelatihan Model

Model dilatih menggunakan data pelatihan yang telah disiapkan. Proses pelatihan ini dilakukan selama 500 epoch untuk memastikan model dapat mempelajari pola data dengan baik. Grafik loss selama proses pelatihan juga ditampilkan untuk memantau kinerja model.

G. Evaluasi Model

Setelah pelatihan, model dievaluasi dengan menggunakan data pelatihan. Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk mengukur seberapa baik model dalam memprediksi data. Selain itu, Mean Absolute Percentage Error (MAPE) juga dihitung untuk memberikan gambaran tentang akurasi model dalam bentuk persentase.

H. Prediksi

Model yang telah dilatih kemudian digunakan untuk memprediksi jumlah tindak pidana untuk tahun 2021 dan 2022. Hasil prediksi ini kemudian dibandingkan dengan data yang sebenarnya.

I. Visualisasi Hasil

Hasil prediksi dan kesalahan prediksi divisualisasikan dalam bentuk grafik. Grafik ini menunjukkan perbandingan antara hasil prediksi dan data sebenarnya, serta kesalahan prediksi pada setiap tahun.

IV. HASIL

Dengan menggunakan metode ini, hasil prediksi menunjukkan bahwa model deep learning dapat memberikan hasil yang cukup akurat. Akurasi prediksi yang tinggi diharapkan dapat membantu pihak berwenang dalam mengambil tindakan preventif yang lebih efektif, serta merancang program-program kesejahteraan sosial yang lebih tepat sasaran untuk menurunkan tingkat kejahatan di Indonesia. Pemerintah diharapkan dapat memanfaatkan teknologi ini untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan sejahtera bagi seluruh masyarakat.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa deep learning dengan model LSTM dapat digunakan untuk memprediksi tingkat tindak pidana secara akurat. Hasil prediksi ini dapat membantu pihak berwenang dalam mengambil tindakan preventif yang lebih efektif. Pengembangan model lebih lanjut dengan penambahan fitur-fitur lain dapat meningkatkan akurasi prediksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada dosen pengampu kecerdasan buatan telah mengajarkan artificial intelijen dengan baik.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik. (2021). "Statistik Kriminalitas Indonesia 2001-2020." Jakarta: BPS. Diakses dari <https://www.bps.go.id/>
- [2] Setiawan, B., & Utami, R. (2019). "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Indonesia." *Jurnal Kriminologi*, 8(1), 45-58.
- [3] Pratama, A., & Suryadi, T. (2020). "Penerapan Machine Learning untuk Prediksi Kriminalitas." *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SANTIKA)*, 5, 78-85.
- [4] Saputra, E., & Fajar, R. (2020). "Pengaruh Ketimpangan Ekonomi Terhadap Angka Kejahatan di Indonesia." *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 15(2), 112-125.
- [5] Kementerian Dalam Negeri. (2020). "Laporan Tahunan Penanggulangan Kriminalitas 2001-2020." Jakarta: KEMENDAGRI. Diakses dari <https://www.kemendagri.go.id/>
- [6] Rahmat, B. (2024). "Deep Learning." Surabaya. Diakses dari <https://github.com/bsrahmat/dl/tree/main/DL>