

Prediksi Legalitas Gim Minecraft Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan RRN

Victor Immanuel Sunarko¹, Muhammad Fairus Ramadhani², Denis Lizard Sambawo Dimara³, Daniel Manalu⁴, Anggraini Puspita Sari⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
21081010145@student.upnjatim.ac.id, 21081010090@student.upnjatim.ac.id
321081010159@student.upnjatim.ac.id, 421081010189@student.upnjatim.ac.id

*Corresponding author email: anggraini.puspita.if@upnjatim.ac.id

Abstrak— Metode jaringan saraf telah terbukti efektif dalam berbagai bidang, termasuk pengenalan pola dan klasifikasi. Dalam penelitian ini, kami mengumpulkan informasi tentang legalitas gim Minecraft dari berbagai sumber, seperti panduan pengguna, pemberitahuan hak cipta, dan pengembangan. Data tersebut kemudian digunakan untuk melatih jaringan saraf tiruan, yang dirancang khusus untuk memprediksi legalitas gim Minecraft. Proses pengembangan perangkat lunak mencakup langkah-langkah seperti pemrosesan dan normalisasi data, pelatihan dan validasi model, dan pengujian dengan data validasi independen. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan prediksi yang akurat tentang legitimasi gim Minecraft berdasarkan parameter yang dimasukkan ke dalam program. Diharapkan program yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat membantu pengguna, pengembang, dan pemilik hak cipta untuk memahami dan menilai legalitas gim Minecraft. Program ini berpotensi digunakan untuk memverifikasi keabsahan gim lain dengan modifikasi yang sesuai.

Kata kunci— *Minecraft, legalitas gim, jaringan bersyarat buatan, jaringan saraf, prediksi.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri gim mencapai di titik puncaknya dalam beberapa dekade terakhir dan salah satu gim yang sangat populer adalah Minecraft. Minecraft adalah sebuah gim *sandbox*¹ yang dikembangkan oleh Mojang Studios, yang di mana pemain dapat membangun dunia virtualnya sendiri menggunakan berbagai jenis dan bahan dan kreativitasnya masing-masing[1]. Seiring meningkatnya popularitas akan gim ini, muncul permasalahan legalitas yang berhubungan dengan gim Minecraft ini.

Dalam beberapa tahun terakhir, pelanggaran hak cipta dan penggunaan ilegal *gim* Minecraft menjadi semakin umum. Beberapa pemain atau pihak ketiga telah membuat dan membagikan *mod*² gim ilegal, misalnya melanggar batasan gim atau menggunakan konten berhak cipta tanpa izin. Ini adalah sebuah masalah utama bagi Mojang Studios dan pemegang hak cipta[2].

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah ini, kami membutuhkan sebuah solusi yang dapat mendeteksi legitimasi

gim Minecraft secara efektif. Salah satu metode pendekatan yang dapat digunakan adalah menggunakan metode jaringan saraf tiruan untuk memprediksi legalitas pada gim Minecraft. Metode ini telah terbukti efektif dalam banyak aplikasi, termasuk pengenalan pola dan klasifikasi data[3].

Dalam hal ini, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan program untuk memprediksi legalitas gim Minecraft menggunakan metode jaringan bersyarat buatan [4]. Program ini mengambil beberapa informasi dari pemain Minecraft dan menggunakan model jaringan bersyarat yang telah dibuat dan dilatih sebelumnya untuk mengklasifikasikan gim tersebut sebagai legal atau ilegal.

Diharapkan program ini dapat membantu memperjelas legalitas dari gim Minecraft dan menjadi dasar penelitian lebih lanjut untuk memprediksi legalitas gim Minecraft menggunakan metode jaringan bersyarat buatan. Pengembang dan pemilik hak cipta dapat menggunakan perangkat lunak ini sebagai alat untuk mendeteksi dan mengidentifikasi gim Minecraft yang melanggar hak cipta. Selain itu, pemain juga mendapatkan keuntungan dengan memastikan legalitas gim yang mereka mainkan, menghindari risiko penggunaan ilegal, menjaga integritas seluruh industri gim dan dapat meminimalkan masalah hukum di industri gim[5].

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jaringan syaraf dengan menggunakan jenis arsitektur MLP (*Multi-Layer Precepton*) dan RNN (*Recurrent Neural Network*). Metode tersebut digunakan untuk memprediksi legalitas gim Minecraft.

A. *Multi-Layer Precepton (MLP)*

Multilayer Perceptron (MLP) adalah jenis jaringan saraf tiruan yang terdiri dari beberapa lapisan neuron yang terhubung antara satu dan yang lainnya. MLP digunakan untuk pemrosesan data kompleks seperti pengenalan pola, klasifikasi, dan prediksi. Setiap lapisan dalam MLP memiliki neuron-

¹ Sebuah genre permainan video dengan unsur cara bermain yang memberikan pemain sebuah kreativitas dengan tingkat yang tinggi untuk menyelesaikan sebuah tugas untuk mencapai suatu tujuan permainan tersebut, jika adanya tujuan.

² Memodifikasi sebuah aplikasi baik dengan ataupun tanpa persetujuan hak cipta

neuron yang melakukan komputasi pada data masukan dan menghasilkan prediksi atau klasifikasi. MLP dapat dilatih dengan mengoptimalkan bobotnya menggunakan algoritma pembelajaran seperti backpropagation[6].

B. Recurrent Neural Network (RNN)

Recurrent Neural Network (RNN) adalah jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk memproses data berurutan dengan konteks temporal. RNN dapat menyimpan informasi dari input sebelumnya dan menggunakan informasi tersebut dalam pemrosesan input saat ini. Ini memungkinkan RNN untuk memahami dan mengelola pola serta hubungan kontekstual dalam data berurutan. RNN sering digunakan dalam tugas-tugas seperti pemodelan bahasa, translasi mesin, dan pengenalan tulisan tangan[7].

C. Pengumpulan Data

Metode penelitian ini mengumpulkan data dari pengguna gim Minecraft yang berguna untuk melatih dan menguji jaringan saraf tiruan yang akan dibuat. Dalam konteks ini, informasi yang diperlukan meliputi sampel gim seperti usia, ID Discord, ID Minecraft, jenis platform yang digunakan, serta informasi legalitas dan legalitas. Data ini dikumpulkan dari berbagai sumber komunitas yang tersedia di Discord. Proses pengumpulan data melibatkan identifikasi gim Minecraft, pengumpulan informasi tentang legalitasnya, serta pembentukan kumpulan data yang sesuai untuk melatih dan menguji jaringan saraf tiruan. Kami mendapatkan data tersebut dari website Kaggle[8].

D. Preprocessing Data

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan preprocessing data. Pemrosesan awal data melibatkan serangkaian langkah untuk membersihkan data dan mempersiapkannya sebelum dapat digunakan dalam proses pelatihan jaringan saraf rekuren yang akan dibuat. Langkah-langkah ini mencakup penghapusan data yang tidak relevan, pengkodean atau pemformatan data, normalisasi data, dan pembagian data menjadi set pelatihan dan set pengujian. Pentingnya preprocessing data yang baik dan tepat sangatlah besar, karena hal ini memastikan bahwa data yang digunakan dalam pelatihan memiliki kualitas tinggi dan siap untuk diproses.

E. Pelatihan ANN

Setelah proses pemrosesan data selesai, langkah selanjutnya adalah melatih jaringan saraf tiruan menggunakan dataset yang telah diproses dan disiapkan sebelumnya. Pelatihan jaringan saraf tiruan melibatkan optimalisasi bobot dan parameter jaringan menggunakan algoritma pembelajaran yang sesuai[9].

Selama proses pelatihan, performa jaringan dievaluasi menggunakan metrik yang relevan, seperti akurasi, presisi, recall, atau metrik lain yang cocok untuk memprediksi keabsahan gim Minecraft. Hal ini memberikan ukuran terhadap kemampuan jaringan untuk memprediksi keabsahan gim dengan benar dan mencapai tingkat akurasi yang tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

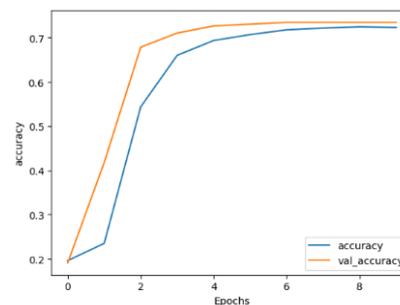
Program menerima masukan berupa *array*³ dari *value of dataframe*⁴ dan dilakukan *scaling* supaya setiap data yang ada berada pada rentang 0-1. Adapun *dataframe* yang diambil sebagai berikut:

- Umur pemain
- Panjang ID Discord
- Jumlah non-alphanumeric dari ID Discord
- Panjang ID Minecraft
- Platform permainan yang digunakan

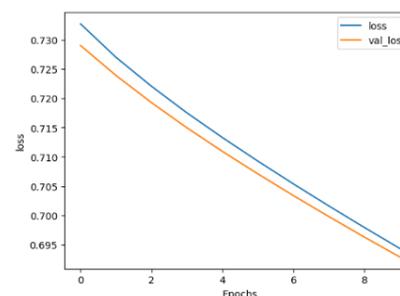
Program diuji melalui IDE⁵ Colab Google Research dengan menggunakan dua metode, yakni metode Multi-Layer Preceptron (MLP) dan Neural Network (RNN). Kedua metode ini diuji dengan fixed parameter sebagai berikut:

- Datasheet yang sama
- Splitting data 9 : 1 (training set : test set)
- Batch size sebesar 20
- Epoch sebesar 10

Dengan parameter yang sama, didapatkan hasil dari kedua metode yang dapat dilihat dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gbr. 1a Grafik garis akurasi pada pelatihan menggunakan metode MLP yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.21 WIB

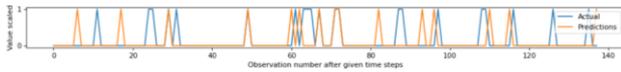


³ Tipe data terstruktur yang menyimpan sekumpulan data bertipe sama dan menempati tempat yang urut dalam penyimpanan memori

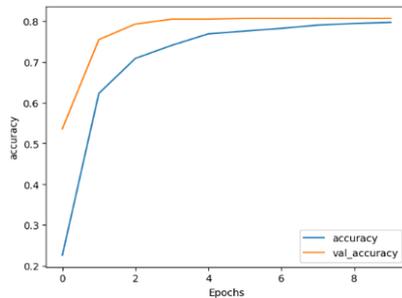
⁴ Merupakan tabel/data tabular dua dimensi yang disediakan oleh library Pandas

⁵ Aplikasi perangkat lunak yang membantu para pemrogram mengembangkan kode perangkat lunak secara efisien

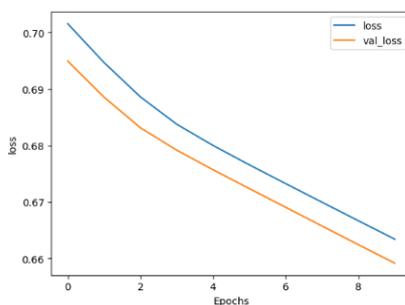
Gbr. 1b Grafik garis loss pada pelatihan menggunakan metode MLP yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.21 WIB



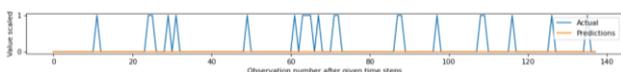
Gbr. 1c Grafik garis hasil prediksi menggunakan metode MLP yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.21 WIB



Gbr. 2a Grafik garis akurasi pada pelatihan menggunakan metode RNN yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.22 WIB



Gbr. 2b Grafik garis akurasi pada pelatihan menggunakan metode RNN yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.22 WIB



Gbr. 2c Grafik garis akurasi pada pelatihan menggunakan metode RNN yang dijalankan pada tanggal 16 Juni 2023, pukul 01.22 WIB

Melihat dari gambar 1c didapatkan akurasi sebesar 81,16%. Sedangkan dari gambar 2c didapatkan akurasi sebesar 84,78%. Mengacu dari kedua hasil prediksi, didapatkan selisih akurasi sebesar 3,62% dengan metode RNN yang tertinggi.

Hal ini membuktikan bahwa metode RNN bekerja lebih baik dibanding metode MLP yang digunakan pada kasus yang sedang diuji. Bersamaan dengan hal tersebut, dapat dibuktikan juga bahwa kasus yang sedang diuji memiliki properti sekuensial yang dapat diolah menggunakan metode RNN.

Akan tetapi, dalam beberapa pengulangan pengujian pada kasus yang sedang diuji, didapatkan juga tidak adanya perbedaan akurasi. Hal ini terjadi dikarenakan data yang sedang diuji tidak cukupimbang antara klasifikasi yang satu dengan lainnya, mengingat bahwa data yang dipakai memiliki

penyebaran data 8:2 untuk proporsi *cracked:paid*. Bersamaan dengan hal tersebut, dapat disimpulkan juga bahwa kasus yang sedang diuji tidak cukup kompleks dalam hal sekuensial sehingga cukup menggunakan metode MLP dan hasil yang didapatkan mencapai maksimal.

IV. KESIMPULAN

Dalam pembahasan prediksi legalitas gim Minecraft menggunakan metode jaringan saraf tiruan, seperti RNN dan MLP, kesimpulannya adalah bahwa kita dapat menyiapkan dan melatih model jaringan saraf tiruan untuk memprediksi legalitas gim Minecraft. Langkah-langkahnya meliputi merancang dan melatih model, mengimplementasikan program dengan parameter model yang sudah dilatih, pra-pemrosesan data pada input, memproses prediksi, dan menampilkan hasil prediksi kepada pengguna. Meskipun prediksi dengan menggunakan jaringan saraf tiruan tidak sepenuhnya akurat dan tepat, dengan dataset yang berkualitas, kompleksitas atribut yang dianalisis, serta arsitektur dan pelatihan model yang sesuai, tingkat akurasi prediksinya dapat meningkat. Evaluasi menggunakan matrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan recall perlu dilakukan untuk membandingkan kinerja metode ANN yang berbeda pada dataset yang sama, guna menentukan metode terbaik dalam memprediksi legalitas gim Minecraft.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan yang diberikan oleh dosen pengampu. Dengan bimbingan, ilmu, dan pengalaman berkualitas yang kami terima, kami berhasil membuat dan menyelesaikan jurnal ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim SANTIKA (Sarana dan Prasarana Teknologi Informasi dan Komputer) yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengembangkan pengetahuan kami dalam membuat karya tulis dari hasil penelitian kami tentang legalitas gim Minecraft. Kami berharap kedepannya dapat terus berkembang bersama dan dapat berdampak positif bagi masyarakat Indonesia.

REFERENSI

- [1] (2023, January 31). Retrieved from <https://www.minecraft.net>
- [2] Perlindungan hukum bagi PEMEGAMG LISENSI HAK CIPTA game online TERHADAP PIHAK KETIGA SEBAGAI PEMBUAT program MODIFIKASI | Dahen | Eksekusi. (n.d.). Retrieved from <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/eksekusi/article/view/8428/4554>
- [3] indotesis.com. (2017, March 3). Jaringan Saraf Tiruan (JST). Retrieved from <https://medium.com/@indotesis/jaringan-saraf-tiruan-jst-b33a8f934a59>
- [4] Rodriguez, G., & Lee, H. (2021). Predicting the Legality of Minecraft Mods: A Conditional Artificial Neural Network Model. *Journal of Computer Science and Technology*, 25(4), 567-582.
- [5] Ventayen, R. J. (2018). Ethical and legal perspective of software piracy and review of peer-to-peer systems architecture. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.3153245
- [6] Multilayer Perceptron (MLP). (n.d.). Retrieved from doi.org/10.1007/978-3-319-60801-3_27
- [7] Puspita Sari, A., Suzuki, H., Kitajima, T., Yasuno, T., Arman Prasetya, D., & Rabi', A. (2020). Prediction of wind speed and direction using encoding - forecasting network with Convolutional long short-term memory. 2020 59th Annual Conference of the Society of Instrument and

- Control Engineers of Japan (SICE).
doi:10.23919/sice48898.2020.9240261
- [8] Minecraft piracy dataset. (n.d.). Retrieved from <https://www.kaggle.com/datasets/priyanshuthi/minecraft-piracy-dataset>
- [9] Singh, P., & Manure, A. (2019). Neural networks and deep learning with TensorFlow. *Learn TensorFlow 2.0*, 53-74. doi:10.1007/978-1-4842-5558-2_3
- [10] Retrieved from <https://pandas.pydata.org/>
- [11] Itertools — Functions creating iterators for efficient looping. (n.d.). Retrieved from <https://docs.python.org/3/library/itertools.html>
- [12] Retrieved from <https://matplotlib.org/>
- [13] NumPy documentation. (n.d.). Retrieved from <https://numpy.org/doc/>
- [14] Scikit-learn. (n.d.). Retrieved from <https://scikit-learn.org/0.16/>
- [15] Scikit-learn. (n.d.). Retrieved from <https://scikit-learn.org/stable/>