

Penerapan Game Tic-Tac-Toe dengan Menggunakan Metode Artificial Neural Network dalam Pengambilan Keputusan untuk Meraih Kemenangan Berbasis Web

Oleh:

Ahmad Abdullah Faqih

Arif Senja Fitran

Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2023



Pendahuluan

- Permainan merupakan suatu aktifitas yang disukai oleh masyarakat khususnya anak kecil. Dengan adanya teknologi saat ini, permainan-permainan di zaman sekarang tidak hanya dalam bentuk permainan nyata tetapi sudah berbentuk permainan komputer.
- Permainan Tic-Tac-Toe merupakan permainan berbasis papan sederhana yang dimainkan hanya 2 pemain saja dengan menggunakan media papan berukuran 3×3
- Neural Network dalam pemrograman komputer memiliki arti yang berbeda dari jaringan saraf dalam tubuh manusia. Jaringan saraf dalam pemrograman hanyalah kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru pemikiran manusia

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana cara membangun permainan Tic-Tac-Toe berbasis web dengan menggunakan metode Artificial Neural Network ?
2. Bagaimana pengambilan keputusan untuk menentukan siapa yang memulai permainan Tic-Tac-Toe terlebih dahulu?



Metode

DATA

Data diambil mulai dari peraturan permainan, tata cara permainan, strategi permainan dan cara bermain

ALUR

Pembuatan alur permainan mulai dari flowchart sampai dengan use case diagram

ANN

Metode ANN digunakan untuk pemodelan mulai dari yang easy hingga hard dalam permainan

**Metode
Pengumpulan Data**

Analisa Rancangan

Metode Pemodelan

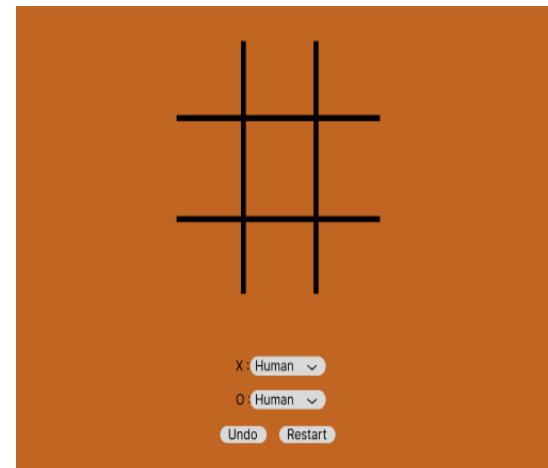


Hasil

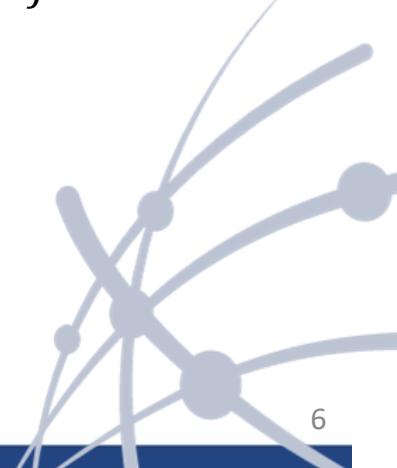
	Easy	Medium	Hard
Menang	8	0	0
Seri	2	4	3
Kalah	0	6	7

- Pada table berikut didapatkan bahwasannya untuk hasil pada setiap tingkat kesulitannya memiliki hasil yang berbeda sehingga bisa dikatakan bahwa Metode *Artificial Neural Network* merupakan metode yang cukup baik yang digunakan dalam membangun permainan *Tic-Tac-Toe* tersebut. Kedepannya peneliti menyarankan untuk menggunakan metode lain atau menggabungkan agar hasil yang dicapai bisa maksimal.
- Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan pada Permainan Game *Tic-Tac-Toe* dalam pengambilan keputusan untuk meraih kemenangan tersebut memiliki nilai akurasi sebesar 80% untuk tingkat kesulitan *easy*, 40% untuk tingkat kesulitan *medium*, dan 30% untuk tingkat kesulitan *hard*, hal ini menunjukkan bahwa bagi komputer untuk meraih kemenangan pada permainan tersebut cukup mudah pada tingkat kesulitan *hard* dan pada tingkat kesulitan *easy*, komputer sangat mudah dikalahkan oleh user.

Pembahasan



- Pada tampilan aplikasi Penerapan Game *Tic-Tac-Toe* menggunakan Metode *Artificial Neural Network* berbasis Web. Sistem ini hanya memiliki satu user saja. User atau pengguna dapat menggunakan Web Aplikasi Permainan Game *Tic-Tac-Toe* untuk digunakan sebagai media pembelajaran dengan menggunakan Metode *Artificial Neural Network*.



Pembahasan

Tingkat Kesulitan *Easy*

- Langkah pertama terhadap tingkat kesulitan *easy* pada permainan *Tic-Tac-Toe* ialah player akan dibuat mudah dalam memenangkan permainan dengan strategi permainan yang dilakukan secara random pada Metode *Artificial Neural Network* kemungkinan untuk menang semakin tinggi dikarenakan permainan tersebut dibuat untuk menyesuaikan tingkat kesulitannya.
- Setelah dilakukan uji coba sebanyak 10 kali hasil yang didapat ialah player dapat memenangkan pertandingan sebanyak 8 kali dan 2 kali seri hal tersebut membuktikan bahwa kemungkinan besar player untuk memenangkan permainan tersebut tinggi.

Tingkat Kesulitan *Medium*

- Pada tahapan langkah selanjutnya ialah terhadap tingkat kesulitan *medium* pada permainan *Tic-Tac-Toe* ialah player akan dibuat sedikit berfikir dalam melakukan langkah-langkah pada papan permainan dikarenakan tingkat kesulitan yang semakin tinggi membuat player akan sedikit susah dalam melakukan setiap langkahnya.

Setelah dilakukan uji coba sebanyak 10 kali pada tingkat kesulitan *medium*, hasil yang didapat ialah komputer memenangkan permainan sebanyak 6 kali dan 4 kali seri, sehingga hal ini membuktikan bahwa untuk tingkat kesulitan *medium* tersebut mulai memiliki pola yang rumit untuk memperkecil peluang kemenangan.



Pembahasan

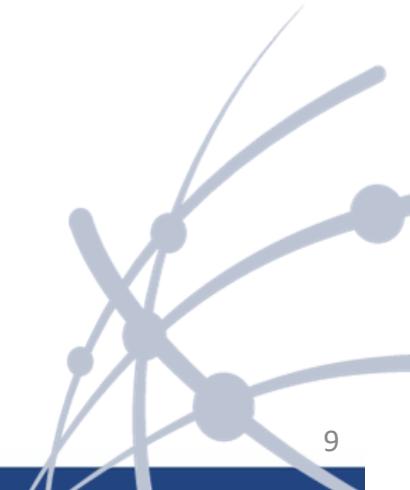
Tingkat Kesulitan *Hard*

- Langkah selanjutnya yaitu untuk tingkat kesulitan hard akan dibuat pola yang sangat susah sehingga player tersebut akan merasakan seperti bermain dengan manusia dan tingkat kemenangan pada level tersebut sangat kecil dan bahkan tidak ada.
- Setelah dilakukan uji coba sebanyak 10 kali pada tingkat kesulitan *hard*, hasil yang didapat ialah computer memenangkan permainan sebanyak 7 kali dan 3 kali seri, sehingga hal ini membuktikan bahwa untuk tingkat kesulitan *hard* tersebut memiliki pola yang rumit untuk memperkecil peluang kemenangan dan pada level hard tersebut setara bermain dengan manusia.



Temuan Penting Penelitian

- Data didapatkan dengan mengumpulkan data mulai dari aturan permainan, cara bermain dan juga dari strategi-strategi permainan dan diharapkan mendapatkan hasil yang maksimal.
- Data yang sudah didapatkan tersebut akan dilakukan pembelajaran melalui web dengan menggunakan Metode *Artificial Neural Network*.



Manfaat Penelitian

- a. Sebagai media pembelajaran khususnya bagi anak-anak.
- b. Memungkinkan untuk dibandingkan dengan kemampuan manusia.
- c. Pola aturan permainan Tic-Tac-Toe ini cukup popular dan mudah untuk dimainkan.
- d. Mengenalkan kembali permainan tradisional terhadap masyarakat khususnya bagi anak-anak

Referensi

- [1] G. Emanuel, R. K. J. Bendi, and A. Arieffianto, “Desain Non-Player Character Permainan Tic-Tac-Toe Dengan Algoritma Minimax,” *J. Ilm. Matrik*, vol. 21, no. 3, pp. 223–233, 2019, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v21i3.725.
- [2] P. Herlambang Yudha, A. Muhammad Aminul, and A. Issa, “Penerapan Neural Network untuk NPC Braking Decision pada Racing Game ,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4148–4154, 2019.
- [3] M. A. Dalffa, B. S. Abu-Nasser, and S. S. Abu-Naser, “Tic-Tac-Toe Learning Using Artificial Neural Networks,” *Int. J. Eng. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, pp. 9–19, 2019.
- [4] E. Indra, N. P. Sijabat, M. A. Riady, and ..., “Analisa Efektivitas Algoritma Minimax, Alpha Beta Pruning, dan Negamax dalam Penerapannya pada Permainan Papan (Board Game),” ... *Ilmu Komput. dan ...*, vol. 3, no. 2, pp. 49–59, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom/article/view/48>.
- [5] A. Sahi, “Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk Lp3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter,” *Tematik*, vol. 7, no. 1, pp. 120–129, 2020, doi: 10.38204/tematik.v7i1.386.

Referensi

- [6] A. Sopian, A. Wiyatno, and A. Riyandi, "Komparasi Algoritma Support Vector Machines dengan Algoritma Artificial Neural Network untuk Memprediksi Nilai Persetujuan Kredit Modal Kerja yang Diberikan Bank Umum," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 88–95, 2019, doi: 10.37012/jtik.v5i1.224.
- [7] S. Syukri and S. Samsuddin, "Pengujian Algoritma Artificial Neural Network (ANN) Untuk Prediksi Kecepatan Angin," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 43, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i1.1056.
- [8] Timothy Ageng Pracaya, Antonius Bima Murti Wijaya, and Haeni Budiati, "Penerapan Algoritma Minimax Sebagai Kecerdasan Buatan Pada Permainan Tic Tac Toe," vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- [9] A. Christopher, Daniel, E. Pratama, and L. Hakim, "Penerapan Algoritma Minimax Terhadap Permainan Tic-Tac-Toe Dengan Menggunakan Artificial Intelligence," *Ancol, Kec. Pademangan, Kota Jkt Utara*, vol. 2020, no. 9, pp. 2657–1501, 2020.
- [10] S. Hasan and N. Muhammad, "Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara," *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 1, pp. 44–55, 2020, doi: 10.36549/ijis.v5i1.66.

