

TUGAS 4

Nama: Fadhiil Dhiaurrahman Athariq

NIM: 662021012

Username GitHub: Fadhiild

- I. Hasil Resume dari Video berjudul “Understanding Neural Networks and AI” oleh IBM Technology dan “Konsep Artificial Neural Networks (Jaringan Syaraf Tiruan)” oleh Edukaze Channel:

keduanya memberikan penjelasan mendalam tentang konsep dan aplikasi dari Jaringan Saraf Tiruan (Neural Networks) dalam bidang Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). Kedua video tersebut menjelaskan bahwa Neural Networks adalah model matematis yang terinspirasi oleh cara kerja otak manusia. Mereka terdiri dari unit dasar yang disebut neuron, yang saling terhubung dan bekerja sama untuk memproses informasi. Neural Networks terdiri dari lapisan input, satu atau lebih lapisan tersembunyi, dan lapisan output. Neuron dalam konteks Neural Networks adalah unit pemrosesan informasi yang menerima input, melakukan komputasi, dan menghasilkan output. Ada berbagai jenis Neural Networks, yang masing-masing memiliki arsitektur yang sesuai dengan jenis masalah yang harus dipecahkan. Beberapa jenis umumnya meliputi: Feedforward Neural Networks (FNN), Convolutional Neural Networks (CNN), Recurrent Neural Networks (RNN), dan Long Short-Term Memory (LSTM). Neural Networks memiliki berbagai aplikasi yang mengesankan di berbagai industri, termasuk: Pengenalan Gambar, Penerjemahan Bahasa, dan Mobil Otonom. Neural Networks mengandalkan data pelatihan untuk belajar dan meningkatkan akurasi mereka seiring waktu. Setelah mereka disesuaikan untuk akurasi, mereka menjadi alat yang kuat dalam ilmu komputer dan kecerdasan buatan, memungkinkan kita untuk mengklasifikasikan dan mengelompokkan data dengan kecepatan tinggi.

- II. Resume tambahan:

Jaringan Saraf Tiruan (ANN) merupakan teknologi kunci dalam bidang machine learning yang telah menunjukkan keberhasilan di berbagai area, termasuk pembuatan gambar, permainan game, dan robotika. Teknologi ini memiliki potensi untuk merevolusi cara layanan kesehatan diberikan (Georgevici & Terblanche, 2019; Schmidgall et al., 2023).

Deep learning, yang merupakan bagian dari ANN, dianggap sebagai “Standar Emas” dalam komunitas deep learning. Teknologi ini telah digunakan secara luas dan berhasil mengatasi berbagai aplikasi tradisional. Deep learning telah melampaui teknik pembelajaran mesin lainnya di banyak bidang, termasuk keamanan siber, pemrosesan bahasa alami, bioinformatika, robotika dan kontrol, serta pemrosesan informasi medis (Alzubaidi et al., 2021).

Deep learning menggunakan representasi pembelajaran, yang dikenal sebagai feature learning, untuk memetakan input ke output. Proses pemetaan ini melibatkan beberapa lapisan neuron yang masing-masing dapat belajar hubungan antara fitur input dan output (Georgevici & Terblanche, 2019).

Dikutip dari laman IBM.com (<https://www.ibm.com/topics/neural-networks>), berikut struktur, fungsi, pembelajaran, dan aplikasi dari ANN:

- Struktur: ANN terdiri dari unit terhubung atau node yang disebut neuron buatan. Ini dihubungkan oleh tepi-tepi, yang memodelkan sinapsis dalam otak. Biasanya, neuron dikelompokkan menjadi lapisan. Lapisan yang berbeda mungkin melakukan transformasi yang berbeda pada input mereka. Sinyal bergerak dari lapisan pertama (lapisan input) ke lapisan terakhir (lapisan output), mungkin melewati beberapa lapisan perantara (lapisan tersembunyi).
- Fungsi: Setiap neuron buatan menerima sinyal dari neuron yang terhubung, kemudian memprosesnya dan mengirimkan sinyal ke neuron lain yang terhubung. “Sinyal” adalah angka real, dan output dari setiap neuron dihitung oleh beberapa fungsi non-linear dari jumlah inputnya, yang disebut fungsi aktivasi. Kekuatan sinyal di setiap koneksi ditentukan oleh bobot, yang menyesuaikan selama proses pembelajaran.
- Pembelajaran: Jaringan saraf biasanya dilatih melalui minimisasi risiko empiris. Metode ini didasarkan pada ide mengoptimalkan parameter jaringan untuk meminimalkan perbedaan, atau risiko empiris, antara output yang diprediksi dan nilai target aktual dalam dataset tertentu. Metode berbasis gradien seperti backpropagation biasanya digunakan untuk memperkirakan parameter jaringan.
- Aplikasi: Jaringan saraf tiruan digunakan untuk berbagai tugas, termasuk pemodelan prediktif, kontrol adaptif, dan memecahkan masalah dalam kecerdasan buatan. Mereka dapat belajar dari pengalaman, dan dapat menarik kesimpulan dari set informasi yang kompleks dan tampaknya tidak terkait.

REFERENSI

- Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A. J., Al-Dujaili, A., Duan, Y., Al-Shamma, O., Santamaría, J., Fadhel, M. A., Al-Amidie, M., & Farhan, L. (2021). Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions. In *Journal of Big Data* (Vol. 8, Issue 1). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8>
- Georgevici, A. I., & Terblanche, M. (2019). Neural networks and deep learning: a brief introduction. *Intensive Care Medicine*, 45(5), 712–714. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05537-w>
- Schmidgall, S., Achterberg, J., Miconi, T., Kirsch, L., Ziaei, R., Hajiseyedrazi, S. P., & Eshraghian, J. (2023). *Brain-inspired learning in artificial neural networks: a review*. 1–13. <http://arxiv.org/abs/2305.11252>

<https://www.ibm.com/topics/neural-networks>

<https://youtu.be/TKFKt1dn788?si=fx75O1FGa5EGcJVc>

<https://youtu.be/NMZ0Tgc2jFQ?si=Fb5Kr8vCBBrXNSgk>

