



Asthagina D P

# Memahami AI, Machine Learning, dan Deep Learning: Sejarah, Konsep, dan Peran Statistisi



# Sejarah dan Konsep Artificial Intelligence (AI)

AI didefinisikan sebagai simulasi proses kecerdasan manusia oleh komputer, mencakup kemampuan belajar dari pengalaman, penalaran untuk menyelesaikan masalah, dan koreksi diri. Contoh penerapannya sangat beragam, mulai dari chatbot medis yang memberikan diagnosis awal, sistem rekomendasi yang mempersonalisasi pengalaman pengguna, hingga otomasi pemasaran yang menargetkan audiens secara presisi.

Konferensi Dartmouth pada tahun 1956 menjadi tonggak kelahiran AI, sebuah upaya ambisius untuk membuat mesin meniru kecerdasan manusia. Sejak saat itu, AI terus berkembang sebagai bidang interdisipliner yang menggabungkan ilmu komputer, psikologi, linguistik, dan filosofi.





# Machine Learning (ML): Subset AI yang Belajar dari Data

Machine Learning adalah subset dari AI yang berfokus pada pengembangan algoritma yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Arthur Samuel pada tahun 1959 dengan program catur yang mampu belajar bermain lebih baik dari pembuatnya sendiri.

ML memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi pola tersembunyi, membuat prediksi, atau mengambil keputusan berdasarkan data yang telah dipelajari. Penerapan ML dapat kita temukan dalam prediksi cuaca, deteksi penipuan transaksi keuangan, hingga sistem kendaraan otonom yang dapat mengambil keputusan di jalan raya secara real-time.

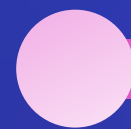
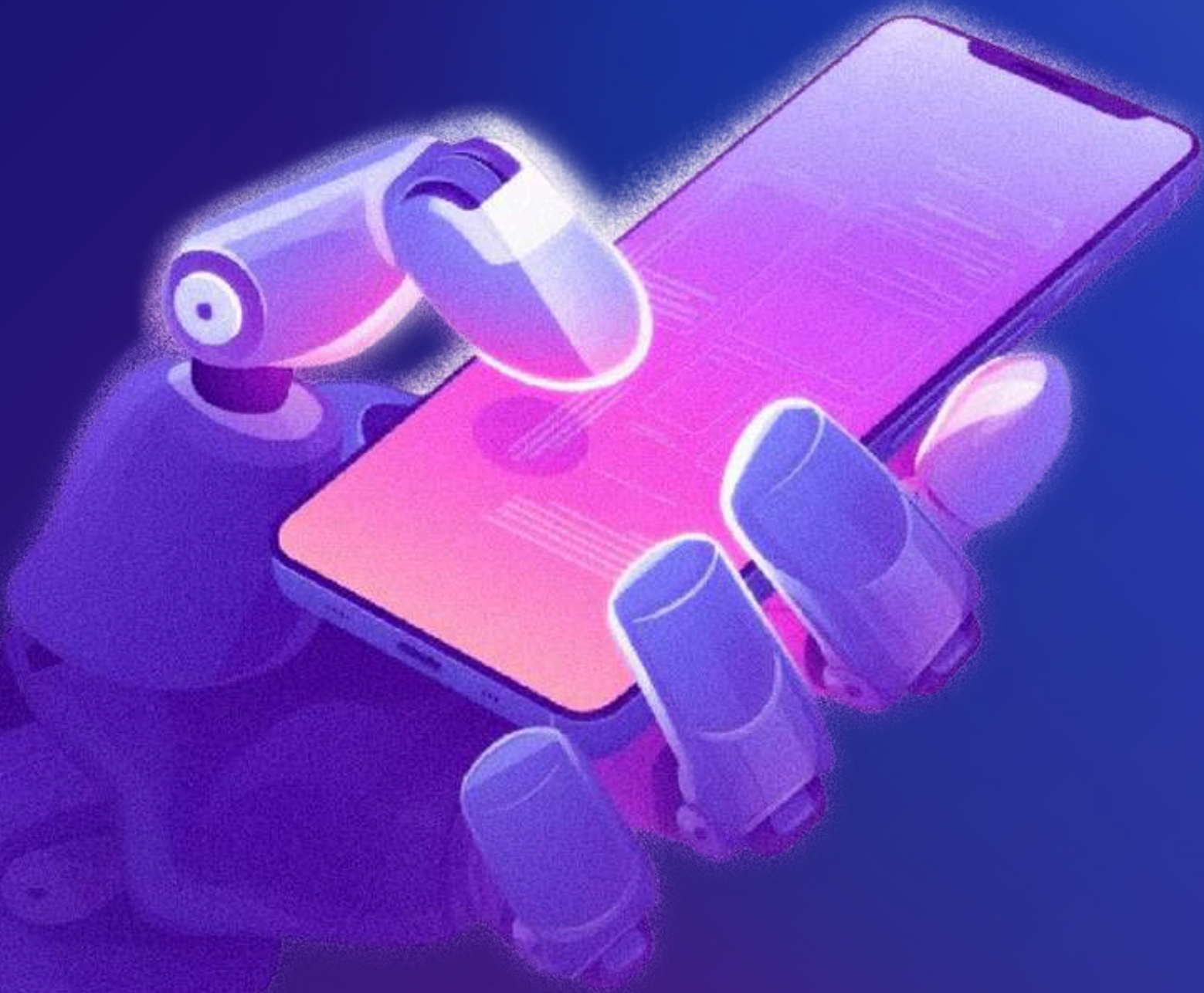




# Deep Learning: Evolusi dari Machine Learning

Deep Learning merupakan evolusi dari Machine Learning yang menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan (Artificial Neural Networks/ANN) dengan banyak lapisan (deep). Arsitektur "deep" ini memungkinkan model untuk secara otomatis mengekstraksi fitur kompleks dari data mentah, seperti gambar, suara, atau teks, tanpa perlu rekayasa fitur manual.

Kemampuan ini menjadikan Deep Learning sangat efektif dalam tugas-tugas yang melibatkan data tidak terstruktur. Contoh penerapannya termasuk pengenalan wajah pada perangkat seluler, asisten suara pintar seperti Siri dan Alexa, serta model bahasa besar (Large Language Models) seperti GPT-4 yang mampu memahami dan menghasilkan teks yang sangat mirip dengan tulisan manusia.





# Perbedaan Utama AI, ML, dan Deep Learning

## Artificial Intelligence (AI)

Payung besar yang mencakup semua teknologi yang memungkinkan mesin meniru kecerdasan manusia. Tujuannya adalah membuat mesin bertindak cerdas.

## Machine Learning (ML)

Subset dari AI yang berfokus pada teknik di mana mesin belajar dari data untuk membuat prediksi atau keputusan tanpa pemrograman eksplisit.

## Deep Learning (DL)

Subset dari ML yang menggunakan jaringan saraf tiruan berlapis dalam. Sangat efektif untuk data kompleks, namun membutuhkan data dan daya komputasi yang besar.





# Contoh Penerapan dari AI, ML, dan Deep Learning

## Artificial Intelligence (AI)

- Chatbot layanan pelanggan untuk menjawab pertanyaan otomatis.
- Sistem rekomendasi film/produk di platform streaming & e-commerce.
- Sistem diagnosis awal di bidang kesehatan.

## Machine Learning (ML)

- Deteksi penipuan transaksi keuangan.
- Sistem rekomendasi berbasis riwayat pengguna.
- Prediksi kelulusan atau performa mahasiswa.

## Deep Learning (DL)

- Pengenalan wajah pada smartphone.
- Pengenalan suara (voice assistant).
- Penerjemah bahasa otomatis.



# Mengapa Statistisi Perlu Mempelajari Komputasi Statistika dalam Bidang AI, Machine Learning, ANN, dan Deep Learning?

Melalui komputasi statistika, statistisi dapat melakukan estimasi parameter, validasi model, serta inferensi statistik untuk menguji hipotesis dan memahami hubungan antar variabel.

Kemampuan ini sangat penting untuk memastikan bahwa model yang dikembangkan tidak hanya canggih, tetapi juga akurat, andal, dan bebas dari bias. Selain itu, penerapan metode seperti Maximum Likelihood Estimation (MLE) menunjukkan bagaimana prinsip statistika digunakan secara langsung dalam proses pelatihan model, sehingga meningkatkan kinerja dan kepercayaan terhadap hasil yang dihasilkan.



# Peran Bahasa Pemrograman (R/Python) untuk Statistisi di Bidang AI/ML

Python menonjol dalam pengembangan Deep Learning dengan framework canggih seperti TensorFlow, Keras, dan PyTorch, yang memudahkan pembangunan dan pelatihan jaringan saraf. Sementara itu, R sangat kuat dalam analisis statistik, eksplorasi data (EDA), dan visualisasi data yang kompleks, dengan ribuan paket khusus statistika.

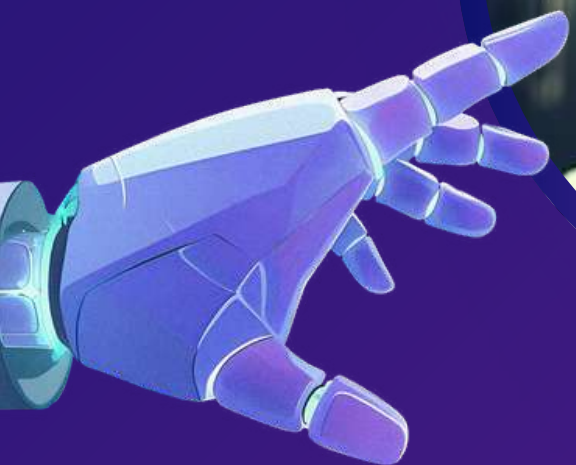
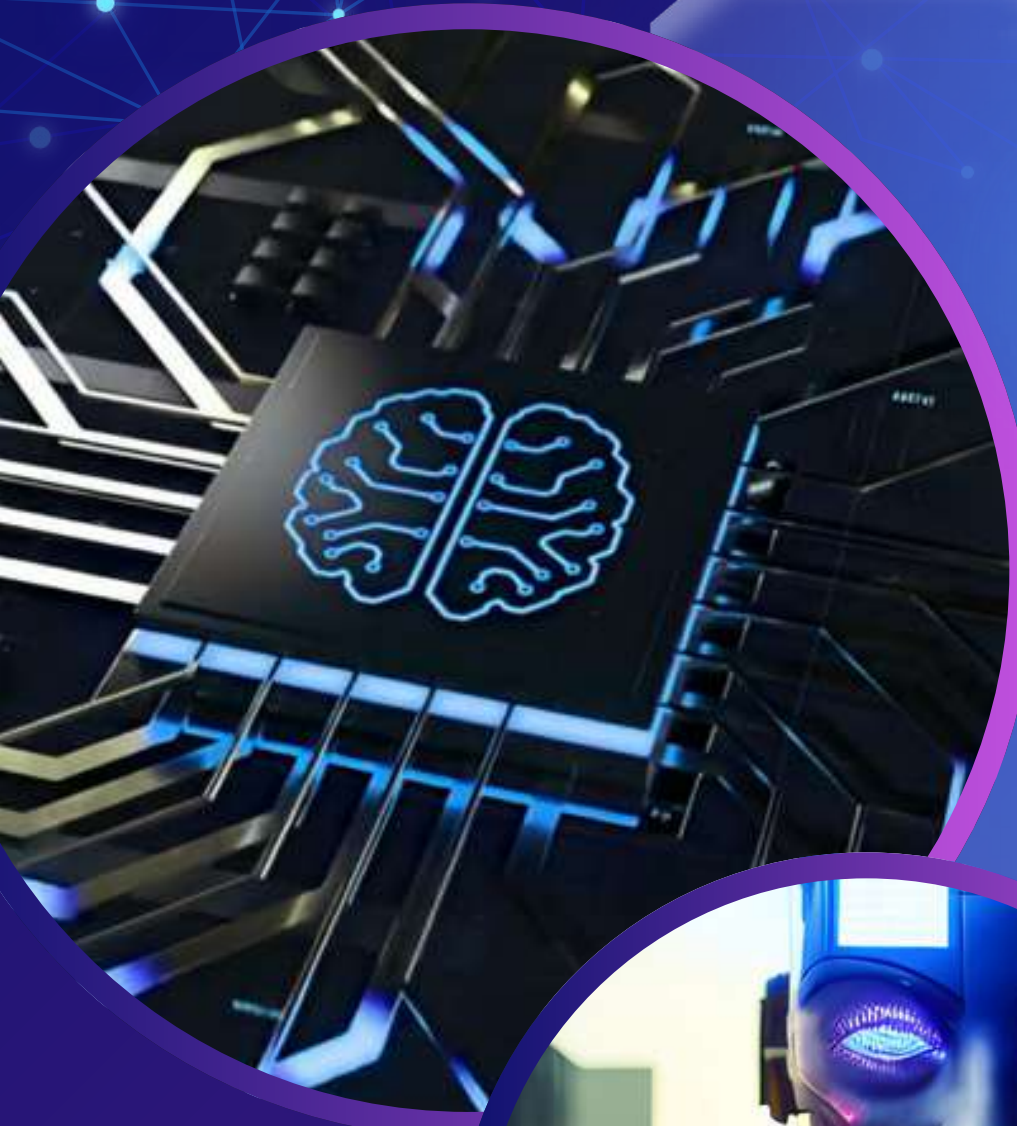
Contohnya seorang statistisi dapat menggunakan Python untuk membangun model neural network yang mendeteksi anomali dalam data, sementara R digunakan untuk melakukan analisis data eksploratif awal dan validasi statistik terhadap hasil model.





# Conclusion

Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning menjadi bagian penting dalam analisis data modern. Statistika berperan sebagai fondasi untuk membangun, memvalidasi, dan menginterpretasikan model agar hasilnya akurat dan dapat dipercaya. Melalui komputasi statistika serta penguasaan R dan Python, statistisi mampu mengimplementasikan algoritma, mengolah data, dan mengevaluasi model secara efisien. Oleh karena itu, penguasaan AI/ML, statistika, dan pemrograman menjadi kunci agar statistisi tetap relevan di era digital.





20244920001

Thank You