Berikut adalah **sebuah kasus lengkap** yang bisa digunakan untuk menerapkan **model Artificial Neural Networks (ANN)** dalam konteks yang realistis dan edukatif. Saya akan berikan dalam format kasus nyata yang cocok untuk pembelajaran atau penelitian.

**📘 Judul Kasus: Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Artificial Neural Networks (ANN)**

**Latar Belakang:**

Perguruan tinggi ingin meningkatkan tingkat kelulusan tepat waktu. Salah satu upaya yang dilakukan adalah memprediksi kemungkinan mahasiswa lulus tepat waktu berdasarkan data akademik dan non-akademik. Dengan prediksi tersebut, pihak kampus dapat memberikan intervensi lebih awal.

**Tujuan:**

Membangun model ANN untuk memprediksi apakah seorang mahasiswa akan lulus tepat waktu atau tidak.

**📊 Data yang Digunakan:**

| **Variabel** | **Tipe** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| IPK\_Semester1 | Numerik | IPK mahasiswa pada semester 1 |
| IPK\_Semester2 | Numerik | IPK mahasiswa pada semester 2 |
| Kehadiran (%) | Numerik | Persentase kehadiran selama 2 semester |
| Aktif\_Organisasi | Kategorik | Apakah mahasiswa aktif organisasi (0 = Tidak, 1 = Ya) |
| Masalah\_Keuangan | Kategorik | Apakah memiliki kendala keuangan (0 = Tidak, 1 = Ya) |
| Status\_Kelulusan | Label (Target) | 1 = Lulus Tepat Waktu, 0 = Tidak Tepat Waktu |

**🧠 Arsitektur ANN yang Disarankan:**

* **Input Layer:** 5 neuron (5 variabel input)
* **Hidden Layer 1:** 10 neuron, aktivasi ReLU
* **Hidden Layer 2:** 6 neuron, aktivasi ReLU
* **Output Layer:** 1 neuron, aktivasi Sigmoid (karena klasifikasi biner)

**⚙️ Langkah Penerapan:**

1. **Preprocessing:**
   * Normalisasi variabel numerik (IPK, Kehadiran)
   * One-hot encoding jika ada variabel kategorik lebih dari dua kelas
   * Split data menjadi training dan testing (misal: 80:20)
2. **Training Model ANN:**
   * Gunakan library seperti Keras atau PyTorch
   * Optimizer: Adam
   * Loss Function: Binary Crossentropy
   * Epochs: 100, Batch Size: 32
3. **Evaluasi Model:**
   * Akurasi
   * Confusion Matrix
   * Precision, Recall, F1-Score

**🔍 Contoh Output (Simulasi):**

Model ANN berhasil mencapai akurasi 86% pada data testing. Dari confusion matrix, model cukup baik dalam mendeteksi mahasiswa yang berpotensi tidak lulus tepat waktu (recall = 0.83).

**🧩 Pengembangan Lanjutan:**

* Tambahkan variabel baru seperti "jam belajar", "tingkat stres", atau "dukungan keluarga"
* Uji model dengan metode lain (Random Forest, SVM) untuk membandingkan performa

Jika kamu ingin saya bantu buatkan **kode programnya** (misal dengan Keras dan Python), atau data simulasi dummy-nya dalam bentuk Excel atau CSV, tinggal beri tahu saja ya!