

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Ruang ICU (Intensive Care Unit) adalah ruangan yang disediakan oleh rumah sakit untuk pasien dengan kondisi gawat yang dapat menyebabkan kematian dan diperlukannya mutu pelayanan yang baik pada ruangan tersebut untuk menurunkan resiko kematian [1]. Menganalisis data pasien di ruang ICU dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko kematian dan untuk mempersiapkan staf medis di ruang ICU agar dapat memberikan layanan yang lebih baik dan menyelamatkan nyawa pasien. Contoh peran teknologi yang dapat dikembangkan antara lain untuk memprediksi, menentukan, dan mengenali berbagai kondisi pasien yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pelayanan terhadap pasien [2].

Dataset MIMIC-III BIDMC (Medical Information Mart for Intensive Care III - Beth Israel Deaconess Medical Center) merupakan dataset yang menyatut perawatan pasien di ruang ICU termasuk dengan deskripsi kematian pasien yang berjumlah 53.423 data. Dataset tersebut telah diteliti untuk Prediksi Kematian di Ruang ICU (PK-ICU) yang disebabkan oleh berbagai penyakit [3], gagal ginjal [4], ataupun penyakit jantung [5]. Selain itu terdapat juga penelitian untuk mendiagnosa penyakit seperti Pulmonalis [6] dan Infeksi Darah [7]. Penulis menemukan banyak model *Random Forest* [8]–[10] dan Neural Network [9], [11], [12] yang digunakan untuk meneliti dataset tersebut dan menghasilkan performa yang cukup baik.

Di lain sisi, terdapat juga dataset serupa yang lebih baru bernama GOSSIS (The Global Open Source Severity of Illness Score) dengan jumlah 91713 data [13] telah dipakai untuk meneliti prediksi Diabetes Melitus [14], Penyakit Jantung [5] dan kematian di ruang ICU [8], [10], [15], [16]. Dataset tersebut telah banyak diteliti dengan model Machine Learning *Random Forest* [10], [15], [16]. Namun demikian, penulis menemukan bahwa belum terdapat banyak penelitian PK-ICU yang meneliti tentang model Neural Network sebagai model untuk memprediksi PK-ICU. Penelitian

sebelumnya hanya menggunakan model Neural Network yang digunakan untuk melakukan Hypertuning model *Random Forest* [10] dan Deep Stacking dengan arsitektur yang menggabungkan Neural Network dan 42 model lainnya [8]. Oleh karena itu, penulis membuat penelitian berjudul ANALISA MODEL KLASIFIKASI TINGKAT KEMATIAN DI ICU DENGAN *RANDOM FOREST* DAN NEURAL NETWORK.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Data pasien di ruangan ICU yang perlu dianalisa sehingga dapat mendukung teknologi untuk mengantisipasi resiko kematian pasien di ruangan ICU
2. Membandingkan performa model *Random Forest* dan Neural Network diperlukan untuk mengetahui model yang lebih baik dalam prediksi kematian di ruangan ICU

## 1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perbandingan performa model *Random Forest* dan Neural Network dalam prediksi kematian pasien di ruangan ICU.

## 1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini, antara lain:

1. Menjelaskan tentang peran teknologi Machine Learning untuk permasalahan di ruang lingkup medis seperti prediksi kematian pasien di ruangan ICU
2. Menghasilkan wawasan mengenai perbandingan antara performa model *Random Forest* dan Neural Network dalam prediksi kematian pasien di ruangan ICU
3. Dengan kontribusi bukti empiris perbandingan model *Random Forest* dan Neural Network dalam memprediksi kematian pasien di ruangan ICU, maka diharapkan para peneliti dapat lebih yakin dalam menggunakan model yang unggul untuk masalah serupa di bidang medis maupun bidang lainnya

## 1.5. Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah data pasien ruang ICU bernama GOSSIS (The Global Open-Source Severity of Illness Score) dengan 91.713 data pasien [13]<sup>1</sup>
2. Penelitian ini melakukan analisa komparatif antara dua model Machine Learning yakni *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Random Forest* dalam memprediksi kematian di ruang ICU
3. Perangkat lunak yang digunakan adalah Jupyter Notebook
4. Bahasa pemograman yang digunakan adalah Python 3

### 1.6. Keterbaruan

Penelitian sebelumnya [8], [10], [15], [16] menggunakan dataset GOSSIS dengan model Machine Learning *Random Forest* [10], [15], [16] dan menghasilkan tingkat akurasi yang cukup baik. Namun, belum banyak penelitian yang secara langsung membandingkan antara model *Random Forest* dan *Artificial Neural Network* (ANN). Penelitian sebelumnya hanya menggunakan model ANN untuk melakukan Hypertuning model *Random Forest* [10] dan Deep Stacking dengan arsitektur yang menggabungkan Neural Network dan 42 model lainnya [8].

Padahal penelitian lainnya [9], [11], [12] yang menggunakan model ANN dalam memprediksi kematian pasien di ruang ICU menggunakan dataset lain bernama MIMIC-III BIDMC (Medical Information Mart for Intensive Care III - Beth Israel Deaconess Medical Center) yang berjumlah 53423 data [3] telah terbukti menghasilkan akurasi yang cukup baik. Dengan demikian penelitian ini berkontribusi untuk melakukan analisis komparatif terhadap model *Random Forest* dan ANN untuk memprediksi kematian pasien di ruang ICU menggunakan dataset GOSSIS yang memiliki 91713 data pasien.

---

<sup>1</sup> [https://drive.google.com/file/d/1DVkvl2MOn019-lzclgaWb2FzGxg0EqwN/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1DVkvl2MOn019-lzclgaWb2FzGxg0EqwN/view?usp=share_link)