

ABSTRAK

Nama : Muhammad Razi Rizzardi (140 2021 043);
Fani Muh Ardian Saputra (140 2021 023);
Program Studi : Sarjana Teknik Informatika.
Judul : Rekomendasi Pengobatan ICU dalam *Continuous State Space*
Menggunakan *Deep Reinforcement Learning* (DRL)

Penelitian ini menghadirkan model rekomendasi perawatan ICU yang menggunakan Deep Reinforcement Learning (DRL) dalam ruang keadaan kontinu, dengan fokus utama pada pasien sepsis. Model ini dikembangkan menggunakan dataset MIMIC-IV untuk menganalisis pola perawatan yang diterapkan oleh dokter serta membandingkannya dengan rekomendasi model. Untuk meningkatkan akurasi rekomendasi, penelitian ini menerapkan klasterisasi pasien berbasis K-Means dan PCA guna mempersonalisasi pengambilan keputusan model. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa Duelling Double DQN menjadi model terbaik dalam skenario tanpa personalisasi, dengan tingkat kelangsungan hidup 54.6%, sedikit lebih tinggi dibandingkan baseline. Namun, ketika personalisasi diterapkan melalui klasterisasi pasien, performa model meningkat secara signifikan. Personalized D3QN dengan 2 klaster dan 200 state menunjukkan hasil terbaik, dengan tingkat kelangsungan hidup mencapai 63.8%, meskipun expected return sedikit lebih rendah dibandingkan beberapa konfigurasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa strategi personalisasi dapat meningkatkan efektivitas rekomendasi model dalam perawatan ICU. Ke depan, penelitian ini akan berfokus pada optimalisasi metode klasterisasi, peningkatan akurasi prediksi dengan mempertimbangkan lebih banyak variabel klinis, serta validasi model dalam konteks klinis nyata. Diharapkan sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi tenaga medis dalam pengambilan keputusan perawatan ICU, khususnya dalam menangani pasien sepsis dengan pendekatan berbasis data yang lebih personal.

Kata kunci: *Deep Reinforcement Learning, ICU, Sepsis, K-Means, PCA, Duelling Double DQN, Personalized D3QN.*

ABSTRACT

*Name : Muhammad Razi Rizzardi (140 2021 043);
Fani Muh Ardian Saputra (140 2021 023);
Study Program : Bachelor of Informatics Engineering
Title : ICU Treatment Recommendation In Continuous State Space Using
Deep Reinforcement Learning (DRL)*

This study presents an ICU treatment recommendation model utilizing Deep Reinforcement Learning (DRL) in a continuous state space, with a primary focus on septic patients. The model is developed using the MIMIC-IV dataset to analyze treatment patterns applied by physicians and compare them with the model's recommendations. To enhance recommendation accuracy, this study implements patient clustering based on K-Means and PCA to personalize the model's decision-making process. Experimental results show that Duelling Double DQN performs best in the non-personalized scenario, achieving a 54.6% survival rate, slightly higher than the baseline. However, when personalization is introduced through patient clustering, model performance improves significantly. Personalized D3QN with 2 clusters and 200 states achieves the best results, with a survival rate of 63.8%, although the expected return is slightly lower than some other configurations. These findings indicate that personalization strategies can enhance the effectiveness of the model's treatment recommendations in ICU settings. Future work will focus on optimizing clustering methods, improving prediction accuracy by incorporating more clinical variables, and validating the model in real-world clinical settings. This system is expected to serve as an effective decision-support tool for medical professionals, particularly in managing septic patients through a more personalized, data-driven approach.

Keywords: *Deep Reinforcement Learning, ICU, Sepsis, K-Means, PCA, Duelling Double DQN, Personalized D3QN*