

Abstrak

Autonomous Vehicle (AV) adalah kendaraan yang mampu mendeteksi lingkungan sekitarnya dan beroperasi dengan sedikit atau tanpa intervensi manusia yang merevolusi sistem transportasi secara global, dengan *AV ride-sharing* menawarkan solusi menjanjikan untuk mengatasi kemacetan perkotaan, polusi, dan tantangan manajemen armada transportasi kendaraan. *Route optimization* adalah komponen penting dari sistem *AV ride-sharing*, karena secara langsung mempengaruhi efisiensi operasional dan pengalaman pengguna. Penelitian ini melakukan analisis komparatif dari algoritma A* standar dan dua variannya yaitu Bidirectional A* dan Weighted A* dalam lingkungan simulasi *AV ride-sharing*. Menggunakan Bahasa pemrograman Python, peneliti mengimplementasikan sembilan skenario berbeda dengan jumlah penumpang, tujuan, dan rintangan jalan yang bervariasi untuk mengevaluasi kinerja algoritma. Penilaian peneliti berfokus pada dua metrik utama yaitu waktu komputasi dan penggunaan memori. Studi ini memberikan wawasan berharga bagi pengembang dan peneliti yang bekerja pada *route optimization* untuk sistem *ride-sharing* otonom dan juga sebagai lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dimana simulasi algoritma A* dibandingkan dengan Dijkstra membuktikan A* lebih unggul. Hasil penelitian ini menunjukan diantara Algoritma A* dan variannya yang paling unggul adalah Weighted A*

Kata kunci: Algoritma A*, *Autonomous Vehicle*, Bidirectional A*, *ride-sharing*, *route optimization*, simulasi, Weighted A*

Abstract

Autonomous Vehicles (AVs) are vehicles capable of detecting their surroundings and operating with little to no human intervention, revolutionizing the global transportation system. AV ride-sharing offers a promising solution to address urban traffic congestion, pollution, and challenges in fleet management. Route optimization is a crucial component of the AV ride-sharing system, as it directly affects operational efficiency and user experience. This study conducts a comparative analysis of the standard A* algorithm and its two variants, Bidirectional A* and Weighted A*, in a simulated AV ride-sharing environment. Using the Python programming language, the researchers implemented nine different scenarios with varying numbers of passengers, destinations, and road obstacles to evaluate the performance of the algorithms. The assessment focuses on two main metrics: computation time and memory usage. This study provides valuable insights for developers and researchers working on route optimization for autonomous ride-sharing systems and serves as a continuation of previous research in which an A* algorithm simulation was compared with Dijkstra's algorithm, proving A* to be superior. The results of this study indicate that among the A* algorithm and its variants, the most superior is Weighted A*.

Keywords: A* Algorithm, *Autonomous Vehicle*, Bidirectional A*, *ride-sharing*, *route optimization*, simulation, Weighted A*