

ABSTRACT

Delay Tolerant Network (DTN) merupakan jenis jaringan yang dirancang untuk menghadapi kondisi komunikasi yang tidak stabil, seperti keterlambatan tinggi, keterputusan jaringan, dan perubahan topologi secara dinamis. Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan protokol routing yang adaptif dan efisien. Ant Colony Optimization (ACO) hadir sebagai solusi berbasis pendekatan bioinspirasi yang meniru perilaku semut dalam mencari jalur terpendek melalui penyebaran jejak feromon. Dalam ACO, agen-agen seperti forward ant dan backward ant dikirimkan untuk menjelajahi jaringan dan memperbarui informasi feromon berdasarkan kualitas jalur yang dilalui. Informasi ini kemudian digunakan oleh data ant untuk menentukan rute pengiriman pesan yang optimal. Selain itu, proses evaporasi feromon diterapkan secara periodik untuk mencegah akumulasi informasi usang dan menjaga fleksibilitas sistem dalam merespons perubahan topologi jaringan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa ACO mampu meningkatkan performa routing dalam DTN, terutama dalam hal probabilitas pengiriman (delivery probability) dan latensi rata-rata (average latency), dibandingkan dengan protokol konvensional. Dengan memanfaatkan prinsip-prinsip dari algoritma koloni semut, ACO menawarkan pendekatan adaptif dan efisien untuk meningkatkan keandalan komunikasi pada jaringan DTN.

Kata Kunci : *Ant Colony Optimization, Delay Tolerant Network , Latensi, Perutean.*

ABSTRACT

Delay Tolerant Network (DTN) is a type of network designed to operate effectively in environments with intermittent connectivity, high latency, and dynamic topology changes. To address these challenges, an adaptive and efficient routing protocol is essential. The Ant Colony Optimization (ACO) offers a bio-inspired solution based on the behavior of ants in finding the shortest path through pheromone trails. In ACO, agents such as forward ants and backward ants are deployed to explore the network and update pheromone information based on the quality of the paths taken. This information is then used by data ants to determine the optimal route for message delivery. Additionally, periodic pheromone evaporation is implemented to remove outdated information and maintain the system's adaptability to topological changes. Simulation results indicate that ACO improves routing performance in DTNs, particularly in terms of delivery probability and average latency, when compared to conventional routing protocols. By leveraging the principles of ant colony optimization, ACO provides an adaptive and efficient approach to enhancing communication reliability in DTNs.

Keywords : Ant Colony Optimization, Delay Tolerant Network , Latency, Routing.

