

## ABSTRAK

Jaringan *mobile ad hoc network*, yang dikenal dengan rute dinamisnya, memerlukan mekanisme ruting yang efektif untuk memastikan kinerja optimal. Salah satu tantangan dalam jaringan *mobile ad hoc network* adalah bagaimana mencari dan memelihara rute secara efisien karena sifatnya yang dinamis dan perubahan topologi yang sering terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah ini dengan mengembangkan mekanisme ruting berbasis *machine learning*, khususnya dengan menggunakan Q-Learning, untuk mengoptimalkan pencarian rute dalam jaringan *mobile ad hoc network*.

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah implementasi Q-Learning sebagai mekanisme ruting untuk jaringan *mobile ad hoc network*. Q-Learning dipilih karena kemampuannya dalam pembelajaran berbasis pengalaman, yang memungkinkan penentuan rute yang lebih adaptif dan efisien dibandingkan algoritma ruting konvensional. Dengan mengintegrasikan Q-learning, mekanisme dapat dicapai peningkatan dalam hal *throughput*, *jitter*, dan *delay* pada jaringan *mobile ad-hoc network*, dibandingkan dengan protokol ruting tradisional seperti AODV, DSDV, dan OLSR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Q-learning mampu memberikan kinerja yang lebih baik dalam menentukan rute pada jaringan *mobile ad-hoc network*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan simulator NS3 dan membandingkan protokol AODV, DSDV, dan OLSR pada berbagai skenario, termasuk variasi jumlah *node* (20-100), kecepatan *node* (1-5 m/s), dan waktu berhenti *node* (5-25 detik). Dari analisis data kuantitatif, didapatkan bahwa Q-learning meningkatkan *throughput*, mengurangi *jitter*, dan menurunkan *delay* secara signifikan dibandingkan dengan algoritma ruting konvensional seperti Dijkstra dan Bellman-Ford. Kesimpulannya, Q-learning adalah solusi yang lebih efektif untuk mekanisme *routing* pada jaringan *mobile ad hoc network*.

Kata kunci : jaringan *mobile ad-hoc network*, Q-learning, *routing*, *machine learning*, NS3