

ABSTRAK

Jaringan *wireless ad-hoc* menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan topologi yang dinamis, keterbatasan *bandwidth*, serta konsumsi energi yang tinggi. Dalam kondisi tersebut, protokol berbasis IP tradisional menjadi kurang efisien karena bergantung pada pembaruan rute secara terus-menerus dan tidak mendukung penyimpanan data lokal. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan latensi, kehilangan paket, serta pemborosan sumber daya komunikasi, khususnya pada jaringan tanpa infrastruktur tetap.

Penelitian ini mengimplementasikan *Named Data Networking* (NDN) sebagai pendekatan alternatif berbasis nama konten yang mendukung mekanisme *caching* terdistribusi dan *forwarding* adaptif. Sistem diuji secara langsung pada jaringan *wireless ad-hoc* menggunakan perangkat Banana Pi R2 Pro. Evaluasi kinerja dilakukan berdasarkan parameter *throughput*, *round trip time* (RTT), dan *packet loss*, dengan empat skenario posisi node yang berbeda. Tiga pendekatan digunakan dalam pengujian, yaitu protokol IP, NDN dengan *cache* aktif, dan NDN tanpa *cache*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pendekatan NDN dengan *cache* memberikan performa paling optimal, dengan *throughput* stabil sebesar 40,0 Kbps, RTT rendah pada kisaran 9,227–18,826 ms, dan 0% *packet loss* di seluruh skenario. Pendekatan NDN tanpa *cache* juga menunjukkan performa tinggi dengan *throughput* 40,0–40,1 Kbps, RTT 10,007–22,711 ms, dan 0% *packet loss*. Sebaliknya, protokol IP menunjukkan performa lebih rendah, dengan *throughput* 39,4–39,9 Kbps, RTT mencapai 26,502 ms pada skenario terburuk, serta *packet loss* hingga 0,3%. Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan NDN lebih efisien, adaptif, dan andal dalam mendukung komunikasi pada jaringan *wireless ad-hoc* tanpa infrastruktur tetap, serta relevan diterapkan pada sistem komunikasi taktis, situasi darurat, dan wilayah minim infrastruktur.

Kata Kunci: *Named Data Networking, Wireless Ad-hoc, Caching, Throughput, RTT, Packet Loss.*