

## Abstrak

*Wireless Sensor Network* merupakan sebuah infrastruktur jaringan yang banyak dimanfaatkan untuk koneksi dan monitoring lingkungan fisik dengan menggunakan node sensor yang cerdas, cost rendah, namun mempunyai keterbatasan energi. Telah banyak dikembangkan manajemen efisiensi energi untuk mengatasi keterbatasan energi node tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan *hierarchical clustering based routing protocol*. Jenis protokol routing ini melibatkan node ke dalam *hop-communication* dan meningkatkan waktu hidup jaringan dengan pemerataan beban energi yang digunakan.

Pada tugas akhir ini, salah satu algoritma *hierarchical clustering based routing protocol*, APTEEN (*Adaptive Periodic Threshold-Sensitive Energy Efficient Network Protocol*) disimulasikan menggunakan NS-2. Dan kemudian dilakukan dan diuji performansi jika dibandingkan dengan algoritma sejenis, LEACH (*Low Energi Adaptive Clustering Hirearchy*) dan TEEN (*Threshold-Sensitive Energy Efficient Network Protocol*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui performansi APTEEN dalam hal efisiensi energi dan kualitas data dalam jaringan sensor nirkabel jika dibandingkan dengan algoritma pembentuknya LEACH dan TEEN.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa APTEEN lebih efisien dalam penggunaan energi jika dibandingkan dengan LEACH terlihat dari konsumsi energi yang lebih kecil dan waktu hidup node yang lebih lama, namun tidak lebih efisien dalam dari TEEN. Dari segi kualitas pengiriman data, APTEEN lebih baik dari LEACH dengan delay yang lebih kecil. Selain itu, penambahan jumlah cluster dapat meningkatkan efisiensi energi dan kualitas data APTEEN, tetapi penambahan jumlah cluster tanpa equalisasi jumlah node akan mengakibatkan node mati prematur.

**Kata Kunci:** WSN, *Hierarchical Clustering Based Protocol*, APTEEN, LEACH, TEEN, efisiensi energi.