

## ABSTRAK

Static itinerary planning adalah metode perencanaan itinerary multihop yang umum digunakan dalam jaringan sensor nirkabel (WSN) karena efisiensi energinya yang baik dan kemampuannya untuk meminimalkan overhead. Namun, pendekatan ini kurang dapat diandalkan karena adanya kemungkinan node sensor yang tidak aktif dalam WSN selama proses multihop. Penelitian ini menyajikan strategi hybrid multihop yang menggabungkan *static itinerary planning* dengan *dynamic adjustment*. Sehingga dalam hal terjadinya kerusakan sensor selama prosedur multihop, transfer data dapat terus berlanjut hingga mencapai node sink. Model kami mengintegrasikan manfaat penggunaan *genetic algorithm* untuk perencanaan rute statis dan melakukan penyesuaian dinamis untuk memastikan fungsi jaringan, bahkan dalam kasus kegagalan node selama transmisi data. Strategi hybrid ini menyediakan pengumpulan data yang andal dan kuat dengan mengatasi keterbatasan metode statis konvensional yang rentan terhadap gangguan ketika terdapat node sensor yang tidak dapat dijangkau. Lebih lanjut, teknik deteksi puncak digunakan untuk secara khusus memproses data getaran yang masuk yang dihasilkan oleh jembatan, sehingga memastikan pengumpulan data yang akurat untuk analisis FFT. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa, meskipun model hybrid memiliki waktu pemrosesan yang sedikit lebih lama dibandingkan dengan metode statis, model ini secara signifikan meningkatkan kemampuan jaringan untuk pulih dengan cepat dan mempertahankan kinerja yang konsisten. Hal ini secara efektif memastikan transmisi dan pemrosesan data yang tidak terputus bahkan dalam kondisi kegagalan node.

**Keywords:** Static itinerary planning, in-network processing, wireless sensor network(WSN), dynamic adjustment.