

## ABSTRACT

The use of millimeter wave spectrum (mmWave) is an area of research that is still quite relevant and needs to be studied and further researched. This spectrum can be used as a very fast and efficient means of communication. Several related studies have been conducted among which to specify the operation of the use of mmWave in military scenarios.

Peculiarities of military communications require their own characteristics. For example, the uniqueness of communication that is hierarchical and is used in groups between units. One of the methods used in this study was the Tactical Network Modeller (TNM). This module was proposed in a paper that mentioned that this model was recommended for use in military communication scenarios. Therefore, the method was used in this study as a model to determine the performance of the mmWave wave spectrum in military scenarios using the Matlab application.

The simulation results showed that mmWave performance with TNM and a simulation area of 100 meters x 100 meters provided a mean value of throughput of 1.192.044 Kbps, end to end delay of 3,83 ms, and jitter of  $1,77 \times 10^{-7}$  ms. As a comparison in this study, mmWave was compared with the same parameters but without using TNM. A mean value of throughput of 1.016.675 Kbps, end to end delay of 7,38 ms, and jitter of  $1,53 \times 10^{-7}$  ms were obtained in this experiment. Comparatively, mmWave with TNM provided better performance result compared to mmWave without TNM.

**Keywords:** *mmWave, Tactical Network Modeller, Perform Analysis, Matlab*

## INTISARI

Penggunaan spektrum gelombang milimeter (mmWave) merupakan bidang penelitian yang masih cukup relevan dan perlu dikaji serta diteliti lebih lanjut. Spektrum ini dapat digunakan sebagai sarana komunikasi yang sangat cepat dan efisien. Beberapa penelitian terkait hal tersebut telah dilakukan, di antaranya untuk melakukan spesifikasi penggunaan mmWave yang dioperasikan dalam skenario militer.

Keunikan komunikasi militer mempunyai karakteristik tersendiri, seperti keunikan komunikasi yang bersifat hierarki dan digunakan secara berkelompok antarunit. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Tactical Network Modeller* (TNM). Metode ini diusulkan dalam suatu karya tulis yang menyebutkan bahwa metode ini direkomendasikan untuk digunakan dalam komunikasi skenario militer. Namun belum ada penelitian lebih lanjut yang membahas tentang hal tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini metode tersebut digunakan sebagai model untuk mengetahui performa spektrum gelombang mmWave dalam skenario militer menggunakan aplikasi Matlab.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa performa mmWave dengan TNM dengan luasan simulasi 100 meter x 100 meter memberikan hasil nilai rerata *throughput* sebesar 1.192.044 Kbps, *end to end delay* sebesar 3,83 ms, dan *jitter* sebesar  $1,77 \times 10^{-7}$  ms. Sebagai pembanding, komparasi mmWave dilakukan dengan parameter yang sama, tetapi tanpa menggunakan TNM. Pada percobaan tersebut diperoleh rerata *throughput* sebesar 1.016.675 Kbps, *end to end delay* sebesar 7,38 ms, dan *jitter* sebesar  $1,53 \times 10^{-7}$  ms. Secara komparatif, perbandingan mmWave dengan TNM memberikan performa hasil yang lebih baik dibandingkan dengan mmWave tanpa TNM.

**Kata kunci:** *mmWave, Tactical Network Modeller, analisis performa, Matlab*