

## BAB 5

### PENUTUP

Pada bab ini disajikan kesimpulan yang merangkum temuan utama dari penelitian, serta saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan dan optimasi sistem jaringan LoRa di masa mendatang.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap distribusi kualitas sinyal LoRa di dalam Gedung Kantor X menggunakan pendekatan algoritma *K-Means Clustering*, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Algoritma *K-Means Clustering* berhasil mengelompokkan kualitas sinyal LoRa ke dalam enam klaster yang masing-masing merepresentasikan tingkat kualitas sinyal dari sangat buruk hingga sangat baik berdasarkan kombinasi nilai RSSI dan SNR. Klaster 5 menunjukkan kualitas sinyal sangat baik, sedangkan klaster 3 menunjukkan kualitas sinyal yang sangat buruk.
2. Distribusi kualitas sinyal di setiap lantai menunjukkan pola yang tidak merata, di mana lantai-lantai seperti 5, 9, 10, dan 13 didominasi oleh klaster sinyal sangat baik, sementara lantai *ground*, *mezzanine*, 1, 14, dan 15 banyak ditemukan klaster dengan kualitas sinyal rendah hingga sangat buruk. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas sinyal sangat dipengaruhi oleh faktor posisi dan kondisi lingkungan fisik di masing-masing lantai.
3. Posisi *gateway* yang telah dipasang di lantai 1, 5, 9, dan 13 menunjukkan efektivitas yang cukup baik secara vertikal, di mana sebagian besar

perangkat dengan kualitas sinyal tinggi berada dekat dengan *gateway*. Namun, masih ditemukan perangkat dengan kualitas sinyal buruk yang berada di lantai yang sama atau berada lebih dekat dengan *gateway*. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh hambatan fisik yang signifikan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan keterbatasan dalam penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Penambahan *gateway* tambahan di area *ground-mezzanine* atau lantai atas (14-15) perlu dipertimbangkan untuk memperluas cakupan sinyal di area yang teridentifikasi memiliki konsentrasi perangkat dengan kualitas sinyal rendah.
2. Penelitian lanjutan disarankan untuk menyertakan parameter tambahan seperti *delay*, *throughput*, *packet loss*, *packet delivery ratio*, dan *duty cycle* untuk memperoleh gambaran performa jaringan secara lebih komprehensif.
3. Pemetaan kualitas sinyal sebaiknya dilakukan secara berkala dan *real-time* untuk mengakomodasi dinamika lingkungan dalam gedung, seperti perubahan *layout* ruangan atau penambahan perangkat IoT.