

1. Pendahuluan

Penelitian ini mendiskusikan implementasi NB-IoT di prototype asset tracking untuk mengukur dan mengamati performa pada *throughput*, penggunaan daya, kekuatan sinyal yang diterima, dan latensi dibandingkan jaringan GPRS. Pada penelitian sebelumnya, sistem asset tracking serupa juga diimplementasikan dengan jaringan GPRS [1].

1.1 Latar belakang

Kebutuhan untuk jaringan luas dan rendah daya meningkat karena permintaan publik dan industri untuk perangkat pintar yang saling terhubung (*interconnected*). Pada proyeksi tahun 2025 akan terdapat sebanyak 75.45 juta perangkat IoT[2]. Banyak teknologi LPWAN yang bermunculan seperti LoraWAN, LTE-M, dan Sigfox.

Narrowband-IoT (NB-IoT) adalah salah satu LPWAN yang dirilis oleh 3GPP di tahun 2016 [3] dan memiliki kemampuan jangkauan luas, rendah daya, *bandwidth* kecil, dan satu *base station* dapat melayani sekitar 100,000 perangkat [4]. NB-IoT beroperasi pada jaringan berlisensi dibandingkan jaringan LPWAN lainnya.

Meskipun GPRS dan NB-IoT memiliki ukuran *bandwidth* yang sama (200khz) [5], NB-IoT lebih toleran dan dapat tetap terhubung meskipun sinyal yang diterima minim sekali [6]-[7]. Dengan kemampuan ini, NB-IoT cocok untuk diterapkan pada perangkat yang beroperasi di basement, bawah tanah, atau daerah terpencil dimana kontur terrain dapat menuntupi dan mengurangi kualitas sinyal [8].

1.2 Topik dan Batasan

Pada implementasi perangkat asset tracking, waktu *runtime* baterai sangatlah vital, karena perangkat tersebut bisa saja berada dalam perjalanan dari minggu hingga berbulan-bulan, jadi penggunaan daya pada modem perangkat harus ditekan seminimal mungkin. Selain itu, faktor seperti kontur medan dapat mempengaruhi kualitas sinyal yang diterima oleh perangkat untuk menghubungi server database untuk memperbarui posisi perangkat. Jaringan NB-IoT dapat menutupi kelemahan tersebut dari jaringan GPRS yang umum digunakan pada perangkat asset tracking. Uji performansi akan dilakukan untuk membandingkan kedua jaringan tersebut.

Dari sisi software, protokol jaringan yang digunakan untuk mengirim data koordinat adalah HTTP dengan menggunakan *pattern* REST karena dari implementasi pada server tidak memerlukan waktu lama jika dibandingkan dengan mengembangkan protokol kostum seperti UDP. Untuk performansi akan dilakukan pengukuran *throughput* upload & download, kekuatan sinyal, dan penggunaan daya. Pada pengujian di jalan, jarak tempuh sekitar 20 Km (pulang-pergi) dan memakan waktu 2 jam. *Runtime* baterai tidak diukur.

1.3 Tujuan

Pada penelitian ini mengembangkan prototype asset tracking menggunakan NB-IoT yang mampu memperbarui lokasi dalam waktu interval ke server database dan melakukan pengukuran performansi jaringan dan daya.

1.4 Organisasi tulisan

- a. Studi terkait membahas literatur yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini.
- b. Desain hardware dan software membahas desain hardware dan software prototype dan server.
- c. Bagian membahas hasil penelitian dan evaluasi.
- d. Bab 5 adalah saran dan kesimpulan dari penelitian ini.