

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Berbagai macam perkembangan pengantar sinyal komunikasi sedang banyak dikembangkan pada era industri 4.0 saat ini. Salah satu yang sedang banyak digunakan saat ini yaitu LoRa. LoRa merupakan protokol komunikasi dan arsitektur sistem jaringan yang dimana pada lapisan fisiknya memungkinkan untuk berhubungan dengan jarak yang jauh[1]. LoRa semakin dikenal dan mendunia saat digelarnya event besar pertama yang membahas seputar LoRa yaitu *The Things Conferece* oleh Nicholas Shornin di Belanda. LoRa semakin berkembang dari masa ke masa sampai saat ini dikarenakan berbagai macam keuntungannya seperti hemat dalam konsumsi energi, jangkauan yang sangat luas, dan *multi*-penggunaan. Selain keuntungan tersebutn parameter yang digunakan dalam pengukuran LoRa yaitu dapat disesuaikan sesuai kebutuhan seperti *Spreading Factor(SF)* , *Bandwith(BW)*, *Preamble Length*, *Received Signal Strength Indicator(RSSI)*, *Signal To Noise Ratio(SNR)*, dan *Coding Rate(CR)*[2].

Baterai merupakan salah satu dari cara tempat untuk penyimpanan sel listrik yang memiliki proses elektrokimia *revisible* efisiensi yang tinggi. Proses regenerasi elektroda-elektroda yang dipakai didalam baterai membuat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik dan sebaliknya atau disebut proses elektrokimia *revisible*. Banyak berbagai jenis macam baterai tetapi baterai *Lithium* memiliki ketahan yang lebih baik dibanding yang lainnya. Ada beberapa faktor baterai lithium banyak digunakan yaitu dapat diisi ulang, ringan, dan memiliki kapasitas penyimpanan energi yang besar, tersedia dalam berbagai bentuk, serta memiliki tingkat *discharge rate* energi yang tinggi[3].

Buck-Boost Converter merupakan sistem dalam perbaikan faktor daya. Cara kerjanya dengan menurunkan ataupun menaikkan tegangan yang diberikan, hal ini mampu menghasilkan variasi tegangan DC yang lebih kecil atau lebih rendah dari tegangan masukannya sesuai dengan switching frekuensinya. [4]. Pada *Buck-Boost*

Converter prinsip kerja yang digunakan terbagi menjadi dua mode operasi antara lain *switch ON* dan *Switch OFF*[5].

Pada sistem komunikasi LoRaWan terdapat beberapa jenis frekuensi yang dapat digunakan menurut peraturan *ISM (Instrumentation Science and Medical)* salah satunya adalah frekuensi 915 Mhz. Tetapi adanya sebuah interferensi didalam jaringan LoRa sangat memungkinkan dalam suatu daerah tertentu yang mengakibatkan nilai yang dihasilkan kurang baik dan tidak memenuhi standar sinyal yang baik yaitu minimum -105 dB untuk RSSI dan minimal 10,9 dBm untuk SNR agar dapat memproses data secara optimal[6]. Selain itu agar LoRa dapat berfungsi dengan baik diharuskan juga dialiri dengan sumber listrik. Hal tersebut membuat penggunaan LoRa terbatas apabila tidak adanya sumber listrik. Untuk memberikan solusi pada permasalahan tersebut maka diperlukan penelitian-penelitian yang dapat memperbaiki *output* RSSI dan SNR agar menghasilkan nilai yang lebih baik dan penggunaan LoRa dapat sefleksibel mungkin.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas penulis ingin membuat sebuah rangkaian yang dapat membantu meningkatkan nilai *output* RSSI dan SNR. Rangkaian dibuat menggunakan tambahan *Catuan Buck-Boost DC/DC Converter* serta menggunakan *power supply* berupa baterai *Lithium*. *Catuan Buck-Boost DC/DC Converter* disini nantinya akan berfungsi sebagai komponen yang dapat menaik dan menurunkan tegangan DC dengan menggunakan lebar pulsa PWM. Dari rangkaian yang dibuat nantinya akan menghasilkan nilai yang dimunculkan di serial monitor atau *receiver* dan di lakukan analisis perbandingan apakah *Catuan Buck-Boost DC/DC Converter* berpengaruh atau tidak dalam nilai RSSI dan SNR yang dihasilkan. Digunakannya RSSI sebagai parameter nilai *output* yang digunakan karena nilai RSSI adalah indikator kekuatan sinyal, indikator tersebut didapat melalui seberapa besar nilai *output* RSSI itu mendekati 0. Sedangkan nilai SNR digunakan untuk mengetahui rasio kekuatan sinyal transmisi dan *noise power*[7]. Harapannya dengan adanya penelitian ini akan berpengaruh terhadap penggunaan komunikasi LoRa dikemudian hari dan memberikan dampak positif, sehingga pengiriman data dapat berjalan dengan optimal. Maka dari itu penulis mengambil judul penelitian dengan judul

“ANALISA SNR DAN RSSI KOMUNIKASI LORA 915 Mhz DENGAN CATUAN BUCK-BOOST DC/DC CONVERTER”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana Catuan Buck-Boost DC/DC Converter memberikan pengaruh pada LoRa frekuensi 915Mhz?
- 2) Bagaimana pengaruh perubahan RSSI dan SNR terhadap rangkaian dengan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter dan tidak menggunakan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter?
- 3) Apakah terjadi perubahan terhadap tegangan *input* pada LoRa saat menggunakan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter dan tidak menggunakan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Rangkaian LoRa dengan frekuensi 915Mhz dengan *Spreading Factor* = 8, antena 3,14 dBi, dan tiang penyangga setinggi 2 meter
- 2) Pengujian dilakukan menggunakan nilai tegangan 2,7 Volt dengan kenaikan 0,1 volt sampai dengan 3,6 volt
- 3) Pengukuran akan menggunakan parameter RSSI dan SNR dengan jarak 100m, 300m, 500m, 700m

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Memperbaiki nilai *output* yang dihasilkan LPWAN
- 2) Menganalisis nilai RSSI dan SNR yang dapat dihasilkan.
- 3) Menganalisis pengaruh perubahan *input* LoRa antara penggunaan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter dan tidak menggunakan Catuan Buck-Boost DC/DC Converter

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan bisa meningkatkan nilai RSSI dan SNR sehingga *output* yang dihasilkan dapat memenuhi nilai standar sehingga penggunaan LoRa dengan frekuensi 915Mhz berjalan dengan optimal.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian bahasan dan lampiran:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

2. BAB II : DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas tentang penelitian terkait untuk dikembangkan serta hardware dan software yang digunakan.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan serta bagaimana cara penggunaannya, jalan penelitian meliputi: parameter simulasi, pemodelan sistem, parameter unjuk kerja sistem, serta bagaimana terciptanya sebuah informasi dari alat tersebut.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil yang didapatkan dan diberikan analisis masalah.

5. BAB V : PENUTUP

Bagian ini diisi dengan kesimpulan dan saran pengembangan di penelitian selanjutnya.