

ABSTRAK

Long Range (LoRa) telah menarik banyak perhatian karena fleksibilitasnya yang telah menimbulkan perkembangan yang luar biasa dari penawaran berbasis LoRa di antara *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) yang sedang berkembang. LoRa banyak digunakan sebagian jaringan LoRa independen diharapkan dapat digunakan di sekitarnya. Salah satu masalah utama dari teknologi LoRa adalah rentan terhadap *noise* atau interferensi karena hanya menggunakan sinyal *up chirp* selama modulasi. Penggunaan metode *hybrid* dapat mengurangi masalah *noise* dan interferensi, penelitian ini merancang komunikasi LoRa berdasarkan *up* dan *down chirp*. Metode *hybrid* yang terdiri dari demodulasi berbasis FFT dan *cross correlation*. Penelitian terbagi menjadi 2 yaitu, pertama mengambil data sinyal LoRa dari perangkat osiloskop, kedua dengan melakukan pengambilan data sinyal LoRa dari perangkat *Software Defined Radio Realtek* (RTL-SDR). Kemudian kedua sinyal dianalisis dan diproses menggunakan perangkat lunak yaitu matlab. Berdasarkan hasil pengujian perangkat LoRa menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan *power tx* yang semakin besar pada perangkat LoRa *Dragino Shield* menghasilkan nilai SNR yang lebih baik dan juga mempengaruhi jarak jangkauan LoRa. Hasil perhitungan *free space path loss* dapat dibuktikan bahwa dengan jarak 5 meter memperoleh nilai FSPL 45,65 dB, jarak 10 meter nilai FSPL 51,67 dB, dan jarak 15 meter nilai FSPL 55,20 dB. Menunjukkan semakin dekat jarak potensi hilangnya energi sinyal sangat sedikit dan semakin mungkin terjadi LOS. Hal ini bahwa metode *hybrid* dengan gabungan sinyal *up chirp* dan *down chirp* efektif dalam pengiriman sinyal informasi LoRa.

Kata Kunci : LoRa, Sinyal *up* dan *down chirp*, *Signal to Noise Ratio* (SNR), *cross correlation*