

Intisari

Penanggulangan bencana alam yang cepat diharapkan dapat mengurangi korban jiwa dan kerugian materiil. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk tanggap bencana adalah UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) karena kemampuannya yang dapat memberikan informasi dan memantau langsung lokasi bencana, terutama di daerah yang sulit terjangkau oleh manusia. Pada penggunaan UAV terdapat kendala yaitu jangkauan UAV yang relatif terbatas. Jangkauan pantauan ini merupakan salah satu hal yang penting untuk meningkatkan keefektifan penggunaan UAV, karena berhubungan dengan konsumsi daya yang digunakan dalam melakukan pemantauan. Semakin jauh jangkauan pantauan, UAV memerlukan daya pancar yang lebih. Kebutuhan daya yang lebih besar dapat dikurangi dengan menggunakan antena yang lebih baik, antena bertugas untuk mengirimkan data posisi luasan yang diamati serta kondisi kendali UAV.

Pada penelitian ini, antena yang dibandingkan adalah antena dipol, monopol, dan heliks. Perbandingan antena tersebut dilakukan untuk menentukan antena yang baik digunakan pada UAV. Antena tersebut dibandingkan karakteristiknya yang berupa parameter antena (*Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR) dan *returnloss*) dan pola radiasi pada pengujian menggunakan *Mini VNA Tiny*, serta nilai *Received Signal Strength Indication* (RSSI) dan *Packet Error Rate* (PER) pada pengujian darat dan terbang.

Hasil dari penelitian ini berupa analisis perbandingan kinerja antara antena dipol, monopol, dan heliks. Pada penelitian ini difabrikasi antena dipol, monopol, dan heliks yang digunakan pada sistem komunikasi UAV pada frekuensi kerja 433 MHz, dengan pola radiasi bersifat *omnidirectional* dan karakteristik antena yang baik yaitu memiliki *return loss* < -10 dB dan $VSWR < 2$. Berdasarkan analisis perbandingan kinerja antena tersebut didapatkan antena yang memiliki jangkauan dan kualitas terbaik untuk sistem komunikasi UAV dalam penginderaan jarak jauh, yaitu antena dipol dengan jarak 3601 meter dan PER sebesar 42,22%.

Kata kunci : UAV, antena, dipol, monopol, heliks, RSSI, *packet loss*, jarak

Abstract

Fast response to natural disasters is expected to reduce human casualties and material losses. One of the technologies that can be utilized for disaster response is UAV (Unmanned Aerial Vehicle) because of its ability to provide information and monitor the location of the disaster, especially in areas that are difficult to reach by humans. In the use of UAVs there are constraints that are relatively limited range of UAVs. This monitoring range is one of the important things to improve the effectiveness of UAV use. Due to the power consumption in monitoring. The farther the range of monitoring, the UAV needs more transmission power. The required power can be reduced by using better antenna. an antenna that is tasked to transmit observed area position data and UAV control conditions.

In this study, the antennas that were compared were dipole, monopole, and helical antennas. The antenna comparison is performed to the best antenna for UAV. The antenna will be analyzed by comparing its characteristic parameters (i.e. Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) and returnloss) and radiation pattern based on measurement by using Mini VNA Tiny, as well as Received Signal Strength Indication (RSSI) and Packet Error Rate (PER) on ground and flying tests.

In this study, dipole, monopole, and helical antennas are also used in UAV communication systems at 433 MHz working frequency, with omnidirectional radiation patterns and good antenna characteristics that have a return loss of <-10 dB and VSWR <2. The result of this research is performance comparison analysis among dipole antenna, monopole, and helix. Based on the analysis, the best antenna for UAV communication system is the dipole antenna with 3601 meter distance and PER of 42.22%.

Keywords : UAV, Antenna, Dipole, Monopole, Helical, RSSI, packet loss, distance