

ABSTRACT

UAV COMMUNICATION SIGNAL ANALYSIS USING SDR

BY

MUHAMMAD HANIF

The airspace security of UAV is needed to prevent unwanted things happen. However, before hacking the UAV, the authority must identify the information sent by remote control. The steps to get the information sent are channel searching, signal recording and signal interpretation. Searching the frequency channel is done by using HackRF One device and Gqrx software. The frequency channels used in this research are 2.417 GHz, 2.433 GHz, 2.449 GHz and 2.465 GHz. Afterward, the signal recording is conducted at the frequency of 2.465 GHz with several conditions. The recorded signal is then analysed, so that the results of each frame consist of 144 bits or 18 bytes, that contain preamble, address, payload and CRC. After that, the signal is translated to get the information needed. The information consist of preamble with the bit format of 10101010, meanwhile the address used of a109245706 bytes. The payload consists several information about the UAV movements such as throttle, yaw, pitch and roll, which are the 7th, 9th, 8th and 10th bytes. Finally, the tested object has a CRC16 type.

Keywords – Signal, HackRF One, SDR, UAV

ABSTRAK

ANALISIS SINYAL KOMUNIKASI UAV MENGGUNAKAN SDR

OLEH

MUHAMMAD HANIF

Tindakan pengamanan wilayah udara dari UAV diperlukan untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Namun, sebelum menghentikan UAV, harus terlebih dahulu mengetahui informasi yang dikirimkan oleh *remote control*. Proses untuk mendapatkan informasi yang dikirimkan yaitu pencarian kanal dan perekaman sinyal. Pencarian kanal frekuensi dilakukan dengan menggunakan perangkat keras HackRF One dan perangkat lunak Gqrx, pada penelitian ini didapatkan kanal frekuensi yang digunakan yaitu pada frekuensi 2,417 GHz; 2,433 GHz; 2,449 GHz dan 2,465 GHz. Kemudian, dilakukan perekaman sinyal pada frekuensi 2,465 GHz dengan beberapa kondisi, menggunakan perangkat keras HackRF One dan perangkat lunak *Universal Radio Hacker* (URH) Sinyal rekaman kemudian dianalisis, sehingga didapatkan hasil setiap *frame* terdiri dari 144 bit atau 18 byte, yang di dalamnya terdapat *preamble*, *address*, *payload* dan CRC. Sinyal yang telah didapat kemudian diterjemahkan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Didapatkan beberapa informasi, yaitu *preamble* yang digunakan adalah 10101010, *address* yang digunakan adalah a109245706, *payload* yang berisi informasi pergerakan UAV yaitu *throttle*, *yaw*, *pitch* dan *roll*, yang secara berurutan terdapat pada *byte* ke 7, 9, 8 dan 10, dan CRC yang digunakan adalah CRC16.

Kata Kunci – Sinyal, HackRF One, SDR, UAV