

## INTISARI

### Perancangan Sistem Komunikasi pada *Unmanned Aircraft System* Menggunakan Metode *Relay* untuk Meningkatkan Jangkauan Operasi *Unmanned Aerial Vehicle*

Oleh

M. Zikri Hudaya  
12/330043/PA/14384

*Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) saat ini sudah menjadi teknologi yang terjangkau untuk masyarakat umum. Selain sebagai hobi, UAV dapat dimanfaatkan untuk mendukung pekerjaan di berbagai bidang, antara lain pengamatan (*surveillance*), keamanan, dan mitigasi bencana alam. Di luar bidang militer, UAV pada umumnya menggunakan standar komunikasi tingkat konsumen yang sudah jamak digunakan, antara lain WiFi, Bluetooth, Radio Frequency (RF), XBee, dll. Teknologi komunikasi tingkat konsumen tersebut memiliki keterbatasan dalam hal jarak jangkauan sehingga membatasi kemampuan operasi UAV itu sendiri. Penelitian ini mengusulkan rancangan komunikasi antara UAV dengan *ground control station* (GCS) menggunakan metode *relay* untuk memperluas jarak jangkauan operasi UAV.

Pengembangan sistem komunikasi dengan metode *relay* pada penelitian ini dilakukan dengan menjadikan satu unit UAV “Relay” sebagai perantara komunikasi antara GCS dan UAV “Rover”. UAV tersebut dilengkapi dengan perangkat yang dibangun dari modul-modul yang tersedia di pasaran, yaitu *microcontroller* Arduino, *flight controller* ArduPilot, dan modul *wireless* XBee. Adapun setiap perangkat di dalam jaringan sistem komunikasi *relay* yang dibangun, secara global dilengkapi dengan protokol komunikasi khusus untuk mengendalikan alur komunikasi. Standar komunikasi XBee dan protokol MAVLink menjadi basis di dalam pengembangan rancangan protokol komunikasi *relay* yang diusulkan dalam penelitian ini.

Purwarupa sistem komunikasi *relay* telah berhasil dirancang dan dikembangkan dalam penelitian ini dengan menunjukkan hasil bahwa komunikasi *relay* dapat dibangun di atas standar komunikasi XBee dan protokol MAVLink. Kelebihan dan kekurangan sistem dapat dilihat dengan perbandingan data performa komunikasi dari variasi skenario pengujian yang dilakukan.

**Kata kunci**—protokol, MAVLink, XBee, *relay*

## ABSTRACT

### **Design of Communication System in Unmanned Aircraft System Using Relay Method to Extend Unmanned Aerial Vehicle Operation Range**

by

M. Zikri Hudaya  
12/330043/PA/14384

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is now an affordable technology for the general public. Aside from being a hobby, UAVs can be used to support work in various fields, including surveillance, security, and mitigation of natural disasters. Outside the military field, UAVs generally use consumer level communication standards that are commonly used, including WiFi, Bluetooth, Radio Frequency (RF), XBee, etc. Consumer-level communication technology has limitations in terms of range, thus limiting the UAV's own operating capabilities. This study proposes a communication design between UAV and GCS using a relay method to extend the distance of the UAV operating range.

The development of a communication system with the relay method in this study was carried out by making one unit of the "Relay" UAV as an intermediary for communication between the GCS and the "Rover" UAV. The UAV is equipped with a device built from modules available on the market, such as the Arduino microcontroller, the ArduPilot flight controller, and the XBee wireless module. As for every device in the network communication relay system that is built, globally is equipped with a special communication protocol to control the communication flow. The XBee communication standard and the MAVLink protocol are the basis for the development of the relay communication protocol design proposed in this study.

Prototype communication relay systems have been successfully designed and developed in this study by showing the results that communication relays can be built on XBee communication standards and MAVLink protocols. The advantages and disadvantages of the system can be seen from the comparison of communication performance data from variations of the test scenarios performed.

**Keywords**—protocol, MAVLink, XBee, relay