

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KAPAL JARAK JAUH
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN *NODE MCU ESP8266* DAN *BLYNK***

Oleh : Steven Daniel Roosevelt Naibaho
Departemen : Teknik Perkapalan
Dosen : 1. Dr. Eko Sasmito Hadi, S.T., M.T.
2. Good Rindo, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan validasi eksperimental sistem kendali jarak jauh berbiaya rendah berbasis Internet of Things (IoT) untuk kapal permukaan nirawak (USV) skala kecil menggunakan NodeMCU ESP8266 dan sensor inersia MPU6050. Sistem mengimplementasikan kendali human-in-the-loop melalui aplikasi telepon pintar yang terhubung ke platform Blynk dan berkomunikasi via WiFi dengan pengendali di kapal. Aktuasi dilakukan melalui kemudi berbasis servo dan motor brushless dengan ESC, sementara respons roll dan pitch direkam untuk analisis. Metodologi meliputi tahapan rancang–integrasi–uji, dimulai dari verifikasi laboratorium terhadap catu daya, komunikasi, dan aktuator, kemudian dilanjutkan uji perairan pada kecepatan 3, 6, dan 9 knot. Hasil uji menunjukkan regulasi tegangan stabil (11,1 V menjadi 5,02 V), aktuasi PWM andal, serta rekoneksi otomatis sistem dalam ± 8 detik setelah gangguan WiFi. Pengujian lapangan memperlihatkan gerak lurus stabil dan respons belok terprediksi dengan latensi rendah. Data roll dan pitch diproses menjadi nilai RMS dan dibandingkan dengan simulasi Maxsurf Motion. Kesesuaian baik diperoleh pada 3 knot, sedangkan pada kecepatan lebih tinggi nilai eksperimen lebih besar akibat pengaruh gangguan lingkungan dan dinamika kendali. Sistem ini layak sebagai platform uji kendali dan studi respons gerak kapal.

Kata Kunci : *Marine Internet of Things (MIoT)*; kapal permukaan nirawak; kendali kapal jarak jauh; NodeMCU ESP8266; kendali berbasis WiFi.