

ABSTRAK

YANTO GEA. Rancang Bangun Antena Yagi Pada Frekuensi 2.4 Ghz Sebagai Penguat WiFi di Laboratorium FTTK Senggarang. Dibimbing oleh BAVITRA dan TONNY SUHENDRA.

Perkembangan teknologi komunikasi nirkabel mendorong meningkatnya kebutuhan akan jaringan WiFi yang memiliki jangkauan luas dan kualitas sinyal yang baik. Namun, kualitas sinyal WiFi pada frekuensi 2,4 GHz sering mengalami penurunan akibat jarak, penghalang, dan interferensi. Penelitian ini bertujuan merancang, membuat, dan menguji antena Yagi sebagai penguat sinyal WiFi pada frekuensi 2,4 GHz. Perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak MMANA-GAL melalui proses optimasi sebanyak dua belas percobaan, mulai dari konfigurasi 3 hingga 14 elemen. Hasil optimasi terbaik diperoleh pada antena Yagi 14 elemen dengan nilai SWR sebesar 1,0 dan gain sebesar 13,21 dBi. Antena yang telah difabrikasi diuji menggunakan Vector Network Analyzer (VNA) dan dilanjutkan dengan pengujian lapangan di Laboratorium FTTK Senggarang menggunakan modem Orbit Telkomsel pada jarak 0–20 meter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa antena Yagi menghasilkan nilai RSSI yang lebih baik, yaitu berkisar antara -65 dBm hingga -70 dBm, dibandingkan antena bawaan yang berkisar antara -71 dBm hingga -76 dBm. Selain itu, antena Yagi juga meningkatkan kecepatan download dan upload pada seluruh titik pengujian. Meskipun nilai ping belum menunjukkan peningkatan, secara keseluruhan antena Yagi terbukti mampu meningkatkan kualitas penerimaan sinyal WiFi pada frekuensi 2,4 GHz.

Kata kunci: Antena Yagi, WiFi, 2.4 Ghz, RSSI, MMANA-GAL, VNA

ABSTRACT

NURUL HAYATI. Implementaion of Power Consumption Monitoring System for Small Micro Enterprise Based on Internet of Things. Supervised by HOLLANDA ARIEF KUSUMA dan ROZEFF PRAMANA.

The rapid development of wireless communication technology has increased the demand for WiFi networks with wider coverage and better signal quality. However, WiFi signal quality at the 2.4 GHz frequency often deteriorates due to distance, obstacles, and interference. This research aims to design, fabricate, and evaluate a Yagi antenna as a WiFi signal booster operating at 2.4 GHz. The antenna was designed using MMANA-GAL software through an optimization process consisting of twelve iterations, ranging from 3-element to 14-element configurations. The best result was achieved with the 14-element Yagi antenna, which produced a Standing Wave Ratio (SWR) of 1.0 and a gain of 13.21 dBi. The fabricated antenna was tested using a Vector Network Analyzer (VNA) and subsequently evaluated through field testing at the FTTK Senggarang Laboratory using a Telkomsel Orbit modem at distances of 0, 5, 10, 15, and 20 meters. The test results showed that the Yagi antenna provided better RSSI performance, ranging from -65 dBm to -70 dBm, compared to the built-in antenna, which ranged from -71 dBm to -76 dBm. In addition, the Yagi antenna improved both download and upload speeds at all testing distances. Although the ping performance did not show significant improvement, the overall results demonstrate that the designed Yagi antenna is capable of enhancing WiFi signal reception quality at the 2.4 GHz frequency.

Keywords: Yagi Antenna, WiFi, 2.4 GHz, RSSI, MMANA-GAL, VNA.