

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENGUAT SINYAL MENGGUNAKAN RF AMPLIFIER BERBASIS *Internet of Things* (IoT) PADA AREA BLANK SPOT

Samuel Harianja

062330330800

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi komunikasi nirkabel saat ini menyebabkan kebutuhan terhadap akses jaringan internet yang stabil semakin meningkat. Namun, pada beberapa area masih ditemukan permasalahan berupa blank spot, yaitu kondisi dimana kualitas sinyal WiFi mengalami pelemahan atau bahkan tidak dapat diterima dengan baik oleh perangkat pengguna. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan meningkatkan daya pancar sinyal menggunakan RF Amplifier sebagai penguat sinyal radio frekuensi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penguat sinyal WiFi menggunakan RF Amplifier berbasis Internet of Things (IoT) pada area blank spot. Sistem yang dirancang terdiri dari antena Yagi 2,4 GHz sebagai penerima sinyal, RF Amplifier sebagai penguat sinyal, router WiFi sebagai pemancar ulang, serta ESP32 yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk IoT sebagai sistem monitoring kekuatan sinyal secara real time. Pengujian dilakukan dengan mengukur nilai Received Signal Strength Indicator (RSSI) pada beberapa variasi jarak yaitu 5 meter, 10 meter, 30 meter, dan 40 meter dengan kondisi tanpa menggunakan RF Amplifier dan menggunakan RF Amplifier. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan RF Amplifier mampu meningkatkan kualitas penerimaan sinyal WiFi terutama pada jarak yang lebih jauh. Pada jarak 40 meter, kondisi tanpa RF Amplifier menghasilkan nilai RSSI dengan rentang -86 dBm hingga -75 dBm, sedangkan setelah menggunakan RF Amplifier nilai RSSI meningkat menjadi -74 dBm hingga -64 dBm. Selain itu, hasil pembacaan antara aplikasi Blynk dan NetSpot memiliki perbedaan sekitar 1 dBm sehingga sistem monitoring yang dibuat dapat memberikan hasil pengukuran yang sesuai. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan RF Amplifier berbasis IoT mampu memperkuat sinyal WiFi dan membantu mengurangi permasalahan blank spot dengan meningkatkan kestabilan koneksi jaringan.

Kata kunci: RF Amplifier, WiFi, Internet of Things, ESP32, Blynk, RSSI, Blank Spot.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF SIGNAL BOOSTER USING IoT-BASED RF AMPLIFIER IN BLANK SPOT AREAS

Samuel Harianja

062330330800

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**BACHELOR OF APPLIED ENGINEERING TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STUDY PROGRAM**

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The rapid development of wireless communication technology has increased the demand for stable internet networks. However, several areas still experience blank spot conditions, where WiFi signal strength becomes weak and causes unstable internet connections. One solution to overcome this problem is by using an RF Amplifier as a radio frequency signal booster. This research aims to design and develop a WiFi signal booster system using an Internet of Things (IoT)-based RF Amplifier in blank spot areas. The designed system consists of a 2.4 GHz Yagi antenna as a signal receiver, an RF Amplifier as a signal booster, a WiFi router as a signal transmitter, and an ESP32 integrated with the Blynk IoT application as a real-time signal monitoring system. The research process includes hardware design, circuit development, IoT system integration, and signal quality testing using the Received Signal Strength Indicator (RSSI) parameter at several testing distances. The test results show that the use of an RF Amplifier improves WiFi signal quality compared to the condition without an amplifier. Testing was conducted at distances of 5 meters, 10 meters, 30 meters, and 40 meters by comparing RSSI values before and after using the RF Amplifier. At a distance of 40 meters, the condition without an RF Amplifier produced RSSI values ranging from -86 dBm to -75 dBm, while after using the RF Amplifier, the RSSI values improved to -74 dBm to -64 dBm. The ESP32 and Blynk-based monitoring system was also able to display RSSI values in real time with measurement results close to the NetSpot comparison application. Based on the research results, the IoT-based RF Amplifier signal booster system can improve WiFi signal reception quality and help overcome blank spot area problems.

Keywords: RF Amplifier, WiFi, Internet of Things, ESP32, Blynk, RSSI, Blank Spot