

RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH* *RECTANGULAR* METODE *ARRAY* UNTUK SISTEM KOMUNIKASI NRF24L01

Nama : Mahendra Adi Pratama
NIM : 220431100067
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing 1 : Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST., M.Tr.T.

ABSTRAK

Perkembangan sistem komunikasi nirkabel berdaya rendah pada pita 2,4 GHz menuntut rancangan antenna yang ringkas, efisien, dan memiliki kinerja parameter yang optimal. Antena mikrostrip banyak digunakan karena kemudahan integrasi, namun keterbatasan *gain* dan *bandwidth* masih menjadi permasalahan utama pada konfigurasi elemen tunggal. Penelitian ini bertujuan merancang dan menganalisis antena mikrostrip *rectangular patch* dengan konfigurasi *array* 1×2 untuk meningkatkan kinerja antena pada NRF24L01 di frekuensi kerja 2442 MHz. Metode penelitian dilakukan melalui perancangan dimensi antena, pemilihan *Substrat* dielektrik, serta simulasi menggunakan perangkat lunak CST *Studio Suite* 2019. Evaluasi kinerja antena dilakukan dengan menganalisis parameter *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), *gain*, *bandwidth*, dan pola radiasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa antena yang dirancang mampu mencapai nilai *return loss* sebesar -40 dB, VSWR sebesar 1,02, *gain* sebesar 5,35 dBi, dan *bandwidth* sebesar 92 MHz, yang mengindikasikan pencocokan impedansi dan performa radiasi yang baik pada pita frekuensi 2442 MHz. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan antena mikrostrip *array* sederhana yang aplikatif untuk sistem komunikasi nirkabel berdaya rendah.

Kata Kunci: antena mikrostrip, *rectangular patch*, *array* 1×2, NRF24L01, 2442 MHz

RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH*
***RECTANGULAR* METODE *ARRAY* UNTUK**
SISTEM KOMUNIKASI NRF24L01

Nama : Mahendra Adi Pratama
NIM : 220431100067
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing 1 : Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST., M.Tr.T.

ABSTRACT

The development of low-power wireless communication systems in the 2.4 GHz band requires antenna designs that are compact, efficient, and have optimal performance parameters. Microstrip antennas are widely used due to their ease of integration, but limitations in gain and bandwidth remain major issues in single-element configurations. This study aims to design and analyse a rectangular patch microstrip antenna with a 1×2 array configuration to improve antenna performance on the NRF24L01 at an operating frequency of 2442 MHz. The research method was carried out through antenna dimension design, dielectric substrate selection, and simulation using CST Studio Suite 2019 software. Antenna performance was evaluated by analysing the return loss, Voltage Standing Wave Ratio (VSWR), gain, bandwidth, and radiation pattern parameters. The simulation results showed that the designed antenna was able to achieve a return loss value of -40 dB, VSWR of 1.02, gain of 5.35 dBi, and bandwidth of 92 MHz, indicating good impedance matching and radiation performance in the 2442 MHz frequency band. This research is expected to serve as the basis for the development of a simple, practical microstrip array antenna for low-power wireless communication systems.

Keywords: microstrip antenna, rectangular patch, 1×2 array, NRF24L01, 2442 MHz