

**PERANCANGAN *BAND PASS FILTER* MIKROSTRIP  
MENGUNAKAN METODE *SQUARE OPEN LOOP*  
*RESONATOR* PADA PITA FREKUENSI S-BAND RADAR  
(2.700-2.900 MHZ)**

**TUGAS AKHIR**

Karya Ilmiah sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Sarjana di  
Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**2024**

Judul	Perancangan <i>Band Pass Filter</i> Mikrostrip Menggunakan Metode <i>Square Open Loop Resonator</i> pada Pita Frekuensi S-band Radar (2.700-2.900 MHz)	Randi Mahaputra
Program Studi	Teknik Elektro	1910953013

Fakultas Teknik Universitas Andalas

### Abstrak

Komunikasi menjadi suatu cara bagi seseorang untuk mengirimkan informasi dengan cepat dan akurat dari lokasi yang jauh. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan sistem komunikasi nirkabel. Komunikasi nirkabel ini merupakan suatu sistem komunikasi yang mempunyai media transmisi berupa perambatan gelombang elektromagnetik tanpa perlu dihubungkan langsung dengan media kabel (*wireline*). Penelitian ini bertujuan untuk merancang *band pass filter* mikrostrip menggunakan metode *square open loop resonator* pada rentang frekuensi (2.700 – 2.900 MHz) untuk radar sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Alat yang digunakan dalam perancangan filter ini adalah menggunakan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Tahapan penelitian ini adalah menentukan frekuensi kerja filter, menentukan spesifikasi *return loss*, *insertion loss*, VSWR, dan *bandwidth*, menentukan spesifikasi substrat, menghitung dimensi resonator, saluran input output, substrat, dan ground plane, memperoleh hasil perhitungan dimensi filter, merancang filter, melakukan simulasi filter dengan HFSS 15.0, melakukan optimasi dimensi panjang, lebar, dan gap filter, melakukan fabrikasi filter, menguji filter hasil fabrikasi, dan menganalisis hasil simulasi dan fabrikasi. Pada hasil simulasi menggunakan HFSS memperoleh nilai *return loss* -33,32 dB, *insertion loss* -1,79 dB, VSWR 1,04, dan *bandwidth* 271 MHz. Sedangkan hasil pengukuran menggunakan VNA memperoleh nilai *return loss* -21,31 dB, *insertion loss* -2,95 dB, VSWR 1,19, dan *bandwidth* 75 MHz.

**Kata kunci:** *Band pass filter* mikrostrip, HFSS, s-band radar, *square open loop (SOL) resonator*, VNA.

<i>Title</i>	<i>Design of a Microstrip Band Pass Filter Using the Square Open Loop Resonator Method in the S-Band Radar Frequency Band (2,700-2,900 MHz)</i>	<i>Randi Mahaputra</i>
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	<i>1910953013</i>
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		

***Abstract***

*Communication is a way for someone to send information quickly and accurately from a distant location. One example is the use of wireless communication systems. This wireless communication is a communication system that has a transmission medium in the form of propagation of electromagnetic waves without needing to be connected directly to a cable medium (wireline). This research aims to design band pass filter microstrip using method square open loop resonator in the frequency range (2,700-2,900 MHz) for radar according to predetermined specifications. The tool used in designing this filter is software (software) and hardware (hardware). The stages of this research are determining the working frequency of the filter, determining specifications return loss, insertion loss, VSWR, and bandwidth, determine substrate specifications, calculate the dimensions of the resonator, input output channel, substrate, and ground plane, obtain filter dimension calculation results, design the filter, carry out filter simulations with HFSS 15.0, optimize the dimensions of length, width and filter gap, carry out filter fabrication, testing fabricated filters, and analyzing simulation and fabrication results. The simulation results using HFSS obtained values return loss -33.32 dB, insertion loss -1.79 dB, VSWR 1.04, and bandwidth 271 MHz. Meanwhile, the measurement results using VNA obtained values return loss -21.31 dB, insertion loss -2.95 dB, VSWR 1.19, and bandwidth 75 MHz.*

***Key words: Band pass filter microstrip, HFSS, s-band radar, square open loop (SOL) resonator, VNA.***