

PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP *RECTANGULAR PATCH* MENGUNAKAN *RECTANGULAR SLOT* DAN *FRAME GROUND* UNTUK PENINGKATAN *BANDWIDTH* PADA 5G NEW RADIO n78

Tugas Akhir

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1)
di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

Rizki Ramadhan

NIM. 1910952019

Dosen Pembimbing I:

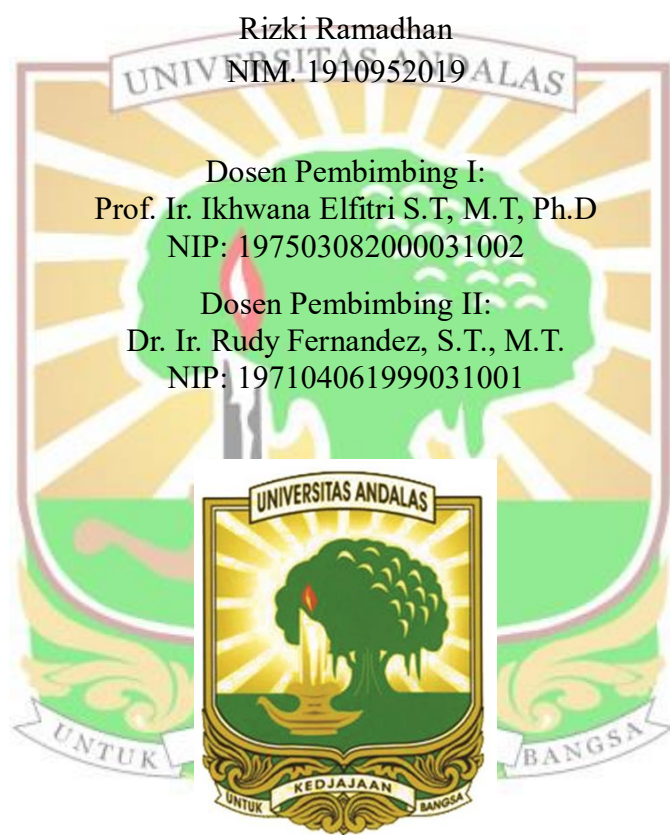
Prof. Ir. Ikhwana Elfitri S.T, M.T, Ph.D

NIP: 197503082000031002

Dosen Pembimbing II:

Dr. Ir. Rudy Fernandez, S.T., M.T.

NIP: 197104061999031001



**Program Studi Sarjana
Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2026**

Judul	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Rectangular Patch</i> Menggunakan <i>Rectangular Slot</i> dan <i>Frame Ground</i> untuk Peningkatan <i>Bandwidth</i> pada 5G <i>New Radio n78</i>	RIZKI RAMADHA N
Program Studi	Departemen Teknik Elektro	1910952019
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Perkembangan teknologi komunikasi seluler generasi kelima (5G) mendorong kebutuhan akan antena yang berukuran kecil, mudah diintegrasikan, serta memiliki <i>bandwidth</i> yang lebar dan karakteristik pencocokan impedansi yang baik. Salah satu pita frekuensi yang banyak digunakan pada jaringan 5G adalah <i>band n78</i> yang beroperasi pada rentang frekuensi 3,3–3,8 GHz. Namun, antena mikrostrip konvensional masih memiliki keterbatasan berupa <i>bandwidth</i> yang sempit dan performa yang kurang optimal, terutama ketika menggunakan substrat FR-4 yang memiliki rugi-rugi dielektrik relatif tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang antena mikrostrip <i>rectangular patch</i> dengan penerapan <i>rectangular slot</i> dan <i>frame ground</i> untuk meningkatkan <i>bandwidth</i>, memperbaiki pencocokan impedansi, serta memenuhi kebutuhan aplikasi 5G NR <i>n78</i>. Penelitian diawali dengan perhitungan dimensi awal antena <i>rectangular patch</i> menggunakan substrat FR-4 berdasarkan frekuensi kerja pada pita 5G NR <i>n78</i>. Perancangan diawali dengan pemodelan antena sebagai desain awal yang terdiri atas <i>rectangular patch</i>, <i>feedline</i>, dan <i>groundplane</i>, kemudian dimodifikasi dengan menambahkan <i>rectangular slot</i> pada elemen peradiasi serta menerapkan <i>frame ground</i> untuk mengoptimalkan karakteristik antena. Proses optimasi dilakukan menggunakan perangkat lunak CST <i>Studio Suite</i> melalui metode <i>parameter sweep</i>. Hasil rancangan kemudian dievaluasi berdasarkan parameter <i>return loss</i> (S11), <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> (VSWR), <i>bandwidth</i>, <i>gain</i>, dan pola radiasi untuk mengetahui pengaruh penerapan <i>rectangular slot</i> dan <i>frame ground</i> terhadap performa antena. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan antena mikrostrip yang mampu bekerja secara optimal pada pita frekuensi 5G NR <i>n78</i> dengan nilai $S_{11} \leq -10$ dB, $VSWR \leq 2$, <i>bandwidth</i> yang mencakup rentang frekuensi 3,3–3,8 GHz, serta memiliki <i>gain</i> dan pola radiasi yang sesuai untuk aplikasi komunikasi nirkabel 5G. Desain antena yang diusulkan diharapkan dapat menjadi alternatif yang efektif untuk diimplementasikan pada perangkat komunikasi 5G. Kata Kunci: Antena Mikrostrip, <i>Rectangular Patch</i>, <i>Rectangular Slot</i>, <i>Frame Ground</i>, <i>Feedline</i>, 5G NR <i>n78</i>, FR-4.		