



**PEMBUATAN *PROTOTYPE* ANTENA RLSA UNTUK VERIFIKASI
HASIL SIMULASI TEKNIK PEMOTONGAN $\frac{1}{2}$ ANTENA RLSA
PADA FREKUENSI 5,8 GHz**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

RIKI ZULFADLI
11055102980



PEMBUATAN *PROTOTYPE* ANTENA RLSA UNTUK VERIFIKASI HASIL SIMULASI TEKNIK PEMOTONGAN $\frac{1}{2}$ ANTENA RLSA PADA FREKUENSI 5,8 GHz

RIKI ZULFADLI
11055102980

Tanggal sidang : 18 Januari 2016

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Antena *Radial Line Slot Array* (RLSA) merupakan salah satu antena yang dikembangkan peneliti-peneliti sebelumnya yang memiliki performansi mengirim dan menerima sinyal dengan baik pada jarak yang jauh.

Pada penelitian ini dilakukan analisa *prototype* $\frac{1}{2}$ antena RLSA dengan simulasi VBA *Software* dan membandingkan dengan hasil pengukuran secara manual pada frekuensi 5,8 GHz. *Prototype* $\frac{1}{2}$ antena RLSA dirancang dan disimulasikan dengan *software* CST *Microwave Studio* 2010 untuk mendapatkan parameter antena yang digunakan. Hasil rancangan kemudian dipabrikasi dan dilakukan pengukuran untuk mengetahui parameter sebenarnya dari *prototype* $\frac{1}{2}$ antena RLSA. Hasil pengukuran menunjukkan *prototype* $\frac{1}{2}$ antena RLSA memiliki *return loss* -5,6147 dB dengan acuan *return loss* -10 dB. Selain itu *prototype* $\frac{1}{2}$ antena RLSA memiliki *gain* 10,4783 dBi, pola radiasi *directional* dengan sudut *beamsquint* 40,1°, *beamwidth* 44°, dan *bandwidth* $\frac{1}{2}$ antena RLSA tidak memenuhi standar pabrikasi yang di inginkan dengan acuan nilai *return loss* -10 dB.

Kata Kunci: Antena RLSA, *bandwidth*, *gain*, *return loss*



**THE DESIGN PROTOTYPE OF RLSA $\frac{1}{2}$ ANTENNA THE TO VERIFY
THE SIMULATION RESULT CUTTING TECHNIQUES RLSA $\frac{1}{2}$
ANTENNA AT 5,8 GHz FREQUENCY**

RIKI ZULFADLI
11055102980

Date of Final Exam : January 18th 2016

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru – Indonesia

ABSTRACT

Antenna is one of the researchers developed an antenna that previous researchers who have performensi send and receive signals well at long distances. This research analyzed $\frac{1}{2}$ prototype antenna RLSA simulasion software and compared with the measurement result manually at a frequency of 5.8 GHz. RLSA $\frac{1}{2}$ antenna was designed and simulated with software CST microwave studio 2010 to get the antenna parameters used. The design and then manufactured and made measurement to determine the actual parameters of the prototype antenna $\frac{1}{2}$ RLSA. The measured results show prototype of RLSA $\frac{1}{2}$ antenna has return loss -5,6147 dB based return loss -10 dB. Then prototype of RLSA antenna has gain 10,4783 dBi , the radiation patern of directional with angle beamsquint 40,1°, beamwidth 44°, and RLSA $\frac{1}{2}$ antenna bandwidth does not meet the desired manufacturing standards with reference to the value of return loss -10 dB.

Keywords: *RLSA antenna, bandwidth, gain , return loss*



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabil Alamin segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, rizki, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul *“Pembuatan Prototipe Antena RLSA Untuk Verifikasi Hasil Simulasi Teknik Pemotongan ½ Antena RLSA Pada Frekuensi 5,8 GHz”*. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan moril, spiritual, materi, serta pikiran yang tidak akan pernah terlupakan antara lain kepada:

1. Teristimewa dan tercinta Ayahandaku Ali Akbar dan Ibundaku Yusneli Mariati, terimakasih atas do'a dan dukungan yang diberikan kepada penulis hingga bisa melangkah sejauh ini untuk menyelesaikan studi hingga mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan keluargaku yang kucintai karena Allah semata.
2. Bapak Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Ahmad Faizal, ST., MT selaku koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun jadwal dan mengkondisikan dengan pembimbing maupun penguji sehingga Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Bapak Dr. Teddy Purnamirza, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing dan sekaligus Penasehat Akademik yang mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) di jurusan Teknik Elektro konsentrasi Telekomunikasi Fakultas Sains dan Teknologi.
7. Ibu Rika Susanti, ST., M.Eng selaku dosen penguji I yang telah banyak memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.
8. Bapak Sutoyo, ST., MT selaku dosen penguji II yang telah banyak memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan laporan tugas akhir.
9. Seluruh dosen Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
10. Abang, kakak dan adik-adik saya tercinta yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
11. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Elektro khususnya *Tedboys*, Firman, bg Anas, bg Andi, bg Angga, bg Ade, bg Resky, dan seluruh angkatan 2010, pada umumnya, terima kasih atas segala motivasi, inspirasi, dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan agar laporan ini tersusun sesuai yang diharapkan. Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, 5 Januari 2016

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMBANG	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-2
1.3. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.4. Batasan Masalah.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Antena <i>Radial line Slot Array</i> (RLSA).....	II-1
2.1.1. Antena RLSA Berhasil Menggantikan Antena Parabola.....	II-2
2.1.2. Komponen Penyusun dan Karakteristik Antena RLSA.....	II-4
2.1.3. Teori Perancangan Antena RLSA.....	II-5
2.2. Sistem Kerja Antena RLSA.....	II-9
2.3. Parameter Antena RLSA.....	II-10



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.1. Pola Radiasi.....	II-10
2.3.2. <i>Gain</i>	II-11
2.3.3. <i>Bandwidth</i>	II-11
2.3.4. <i>Beamwidth</i>	II-12
2.3.5. VSWR dan <i>Return Loss</i>	II-12
2.4. Faktor Penyebab <i>Refleksi Signal</i> Antena RLSA.....	II-13
2.4.1. <i>Refleksi Signal</i> karena Sisa Daya.....	II-13
2.4.2. <i>Refleksi Signal</i> karena Tercermin Daya dari Slot.....	II-14
2.5. Peralatan yang Digunakan Dalam Penelitian.....	II-15
2.5.1. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	II-15
2.5.2. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	II-15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian.....	III-1
3.2. Studi Pustaka.....	III-2
3.3. Tahapan Menentukan Spesifikasi Rancangan.....	III-2
3.3.1. Antena RLSA Teknik Pemotongan $\frac{1}{2}$	III-3
3.3.2. Spesifikasi <i>Feeder</i> Antena RLSA.....	III-4
3.4. Tahapan Perancangan Antena RLSA.....	III-4
3.5. Optimalisasi Perancangan Antena RLSA.....	III-5
3.6. Tahapan Pabrikasi dan Pengukuran.....	III-5
3.7. Penulisan Tugas Akhir.....	III-7

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1. Hasil Rancangan <i>Prototype</i> Antena RLSA.....	IV-1
4.2. Hasil Simulasi Rancangan <i>Prototype</i> Antena RLSA.....	IV-3
4.2.1. <i>Return Loss</i>	IV-4
4.2.2. <i>Bandwidth</i>	IV-4
4.2.3. Pola Radiasi.....	IV-5
4.2.4. <i>Gain</i>	IV-5
4.2.5. <i>Beamwidth</i>	IV-6
4.3. Hasil Pabrikasi <i>Prototype</i> Antena RLSA.....	IV-6
4.4. Hasil Pengukuran <i>Prototype</i> Antena RLSA.....	IV-7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4.1. <i>Return Loss</i>	IV-7
4.4.2. <i>Bandwidth</i>	IV-8
4.4.3. Pola Radiasi.....	IV-9
4.4.4. <i>Beamwidth</i>	IV-9
4.4.5. <i>Gain</i>	IV-10

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

