

**PENINGKATAN *GAIN* ANTENA FILTER SUSUN DENGAN
SUPERSTRAT *SPLIT RING RESONATOR***

SKRIPSI



Oleh:

Diaz Sammah Randi

2003025048

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

PENINGKATAN *GAIN* ANTENA FILTER SUSUN
DENGAN SUPERSTRAT *SPLIT RING RESONATOR*

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



Oleh:

Diaz Sammah Randi

2003025048

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PENINGKATAN GAIN ANTENA FILTER SUSUN DENGAN
SUPERSTRAT SPLIT RING RESONATOR

SKRIPSI

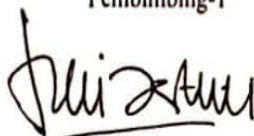
Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Diaz Sammah Randi
2003025048

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi dan Informatika UHAMKA

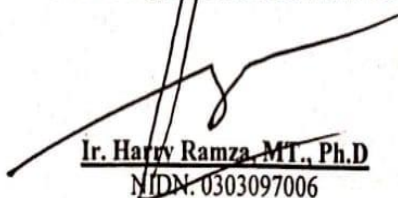
Tanggal, 17 Oktober 2024

Pembimbing-I



Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi S.T., M.T
NIDN. 0323027401

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Harry Ramza M.T., Ph.D
NIDN. 0303097006

HALAMAN PENGESAHAN

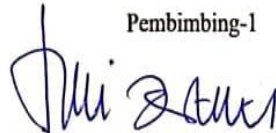
PENINGKATAN *GAIN* ANTENA FILTER SUSUN DENGAN
SUPERSTRAT *SPLIT RING RESONATOR*

SKRIPSI

Oleh:
Diaz Sammah Randi
2003025048

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 19 November 2024

Pembimbing-1



Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi S.T., M.T
NIDN. 0323027401

Penguji-1



Emilia Roza, S.P., M.Pd., M.T.
NIDN. 0330097402

Penguji-2




Ir. Harry Ramza, M.T., Ph.D.
NIDN. 0303097006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
dan Informatika UHAMKA



Dr. Dan Mugisih S.T., M.Si
NIDN. 0330126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Harry Ramza, M.T., Ph.D.
NIDN. 0303097006

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Diaz Sammah Randi
NIM : 2003025048
Judul skripsi : Peningkatan *Gain* Antena Filter Susun Superstrat Dengan *Split ring resonator*

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 2 November 2024


Diaz Sammah Randi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarrokatuh

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul *Peningkatan Gain Antena Filter Susan Dengan Superstrat Split Ring Resonator*.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa yang tulus dari banyak pihak, oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Keluarga tersayang terutama Bapak Rasam dan Ibu Yaemah yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik moral maupun materi secara penuh dan menjadi anugerah terbaik bagi penulis
2. Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu menyediakan waktu dan pikirannya untuk memberikan arahan dan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
4. Bapak Ir. Harry Ramza, M.T., P.hD., MIPM sebagai Kepala Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
5. Segenap Sivitas Akademika Fakultas Teknologi Industri dan Informatika yang memberikan pelayanan terbaiknya penulis selama perkuliahan.
6. Muh. Adnan Widodo, Anggi Nur Prastyo, dan Norvin Rusli yang telah mendukung, membantu, dan memberikan semangat baik secara moral dan materi selama masa perkuliahan penulis, serta menjadi rumah kedua bagi penulis yang telah menemani pada masa senang dan sulit, serta hiburan yang tiada hentinya bersama dari awal hingga akhir perkuliahan.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis telah berusaha dengan upaya yang maksimal. Akan tetapi, penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik dari berbagai pihak sangat dibutuhkan oleh penulis untuk menyusun tugas akhir dengan lebih baik. Semoga tugas akhir yang disusun oleh penulis bermanfaat untuk berbagai pihak yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Warohmatullah Wabarrokaturh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Diaz sammah Randi
NIM : 2003025048
Program Studi : Teknik Elektro

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Peningkatan *Gain* Antena Filter Susun Dengan Superstrat *Split ring resonator*

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 19 November 2024


Diaz Sammah Randi

ABSTRAK

Peningkatan *Gain* Antena Filter Susun dengan Superstrat *Split ring resonator*

Diaz Sammah Randi

Pesatnya perkembangan teknologi, terutama dalam bidang telekomunikasi nirkabel, mendorong kebutuhan perangkat komunikasi yang terintegrasi dan multifungsi. Salah satu komponen penting dalam sistem nirkabel adalah antena dan filter yang kini dapat digabungkan menjadi antena filter. Penelitian ini bertujuan untuk merancang antena filter susun dengan penambahan metamaterial superstrat *split ring resonator* (SRR) guna meningkatkan gain di atas 10 dBi. Metode yang digunakan mencakup desain dan simulasi antena filter susun pada frekuensi 4,45 GHz. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa antena yang dirancang memiliki nilai S_{11} sebesar -11,87 dB, bandwidth impedansi -10 dB sebesar 105 MHz pada rentang frekuensi 4,395-4,5 GHz, serta gain maksimum sebesar 11,33 dBi pada frekuensi 4,48 GHz, sedangkan pada frekuensi 4,45 GHz *gain* yang dihasilkan adalah 11,04 dBi.

Kata kunci: Antena Filter Susun, *Split ring resonator*, *Gain*

Gain Enhancement of Filter Susun Antenna with Split Ring Resonator Superstrate

Diaz Sammah Randi

The rapid development of technology, especially in the field of wireless telecommunications, drives the need for integrated and multifunctional communication devices. One of the important components in a wireless system is the antenna and filter which can now be combined into a filter antenna. This research aims to design a stacking filter antenna with the addition of split ring resonator (SRR) superstrate metamaterial to increase the gain above 10 dBi. The method used includes the design and simulation of a stacking filter antenna at a frequency of 4.45 GHz. The measurement results show that the designed antenna has an S_{11} value of -11.87 dB, an impedance bandwidth of -10 dB of 105 MHz in the frequency range of 4.395-4.5 GHz, and a maximum gain of 11.33 dBi at 4.48 GHz, while at 4.45 GHz the resulting gain is 11.04 dBi.

Keyword: Antenna Filter Array, *Split ring resonator*, *Gain*