LAPORAN PENELITIAN

APLIKASI DIODA VARAKTOR DALAM RANGKAIAN PENALA PESAWAT PENERIMA RADIO

Oleh:
Herman Dwi Surjono

Pembimbing:
Suparman

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN YOGYAKARTA
1991

Penelitian ini dibeayai oleh dana OPF IKIP Yogyakarta Th.1990
No. 24/PT27/49/N.03.0P/90
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt, penelitian yang berjudul "Aplikasi Dioda Varaktor Dalam Rangkaian Penala Pesawat Penerima Radio" ini dapat kami selesaikan tepat pada waktunya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dioda varaktor dapat digunakan dalam rangkaian penala pesawat penerima radio sehingga menghasilkan jangkauan frekuensi dan sensitivitas penerimaan yang sama seperti jika digunakan varco. Ternyata setelah melalui eksperimen yang terkontrol, dioda varaktor dapat menggantikan secara penuh peran/fungsi varco pada pesawat penerima FM.

Bersama ini kami sampaikan pula ucapan terimakasih atas berbagai bantuan hingga selesaiinya penelitian ini kepada:

1. Rektor IKIP Yogyakarta
2. Kepala Pusat Penelitian IKIP Yogyakarta
3. Dekan FPTK IKIP Yogyakarta
4. Dr. Slamet PH selaku BPP-P2 IKIP Yogyakarta
5. Drs. Suparman selaku pembimbing penelitian
6. Rekan dosen jurusan PT. Elektronika.

Akhirnya semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi perkembangan dunia elektronika.

Yogyakarta, Maret 1991
Peneliti,
Drs. Herman Dwi Surjono (131666733)
DAFTAR ISI

Halaman Judul ......................................................... 1
Kata Pengantar ......................................................... 11
Daftar Isi .............................................................. iii
Daftar Gambar Dan Daftar Tabel ................................... iv
Abstrak .................................................................. v

BAB I. PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah ........................................... 1
B. Rumusan Masalah .................................................. 4
C. Tujuan Penelitian .................................................. 4
D. Manfaat Hasil Penelitian ........................................ 4
E. Kajian Teori ......................................................... 5
F. Hipotesis .............................................................. 9

BAB II. CARA PENELITIAN
A. Populasi dan Sampel ............................................... 10
B. Kerangka Penelitian ............................................... 10
B. Metode Dan Prosedur Pengumpulan Data .............. 14
C. Instrumen Penelitian .............................................. 15
E. Analisa Data ........................................................ 17

BAB III. HASIL PENELITIAN DAN INTERPRETASI
A. Hasil Penelitian .................................................... 18
B. Interpretasi .......................................................... 21

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan ......................................................... 22
B. Diskusi .............................................................. 22
C. Saran ................................................................. 23

Daftar Pustaka

Lampiran
APLIKASI DIODA VARAKTOR DALAM RANGKAIAN PENALA
PESAWAT PENERIMA RADIO

ABSTRAK

Oleh: Herman Dwi Surjono

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dioda varaktor dapat digunakan dalam rangkaian penala pesawat penerima radio sehingga menghasilkan jangkauan frekuensi dan sensitivitas penerimaan yang sama seperti jika digunakan varco. Dengan penerapan dioda varaktor dalam rangkaian penala ini, maka permasalahan yang ditimbulkan karena penggunaan varco akan dapat diatasi.


Dari pengujian normalitas diperoleh harga $X^2$-hitung untuk semua kelompok data lebih kecil dari $X^2$-tabel, dengan demikian data tersebut mengikuti kurva normal. Dari pengujian dengan t-Test, JFP untuk radio AM diperoleh: $t$-hitung $\neq$ t-tabel pada semua kelompok eksperimen yang dibandingkan dengan kelompok kontrol, sehingga ada perbedaan JFP yang signifikan. JFP untuk radio FM dan SEN baik radio AM maupun FM diperoleh: $t$-hitung $\neq$ t-tabel pada semua kelompok eksperimen yang dibandingkan dengan kelompok kontrol, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan. Jadi kesimpulan bahwa dioda varaktor dapat menggantikan secara penuh peran varco dalam pesawat penerima FM.
BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pesawat radio diawali dengan penemuan suatu sistem pemancaran dan penerimaan sinyal-sinyal telegrafi melalui udara oleh Marconi pada tahun 1897. Kemudian setelah ditemukannya tabung hampa dan transistor, berbagai usaha perbaikan dan penyempurnaan perilaku pesawat dilakukan hingga diperoleh pesawat radio seperti sekarang ini.

Saat ini jenis pesawat radio yang dikembangkan dan akhirnya menjadi lebih populer dimasyarakat baik sebagai alat komunikasi maupun hiburan adalah jenis superheterodyne. Jika ditinjau dari cara pemodulasiannya, ada dua sistem yang sering digunakan dalam pesawat radio yakni AM (Amplitudo Modulasi) dan FM (Frekuensi Modulasi).

Pemancar dengan menggunakan cara pemodulasian AM hanya bisa diterima oleh pesawat penerima AM, demikian juga pemancar FM harus diterima oleh penerima FM. Kedua sistem tidak kompatibel. Proses modulasi dilakukan dalam pemancar. Sehingga dari pemancar dihasilkan sinyal frekuensi tinggi yang sudah dimodulasi dengan sinyal informasi. Sinyal frekuensi tinggi inilah yang kemudian memancar ke udara sebagai gelombang elektromagnet.

Pada pesawat penerima, gelombang elektromagnet diterima oleh antene kemudian dipilih dan ditangkap oleh
rangkaian penala. Sehingga setelah sinyal frekuensi tinggi didemodulasi (kebalikan dari proses modulasi) akan diperoleh kembali sinyal informasi sesuai dengan yang dikirim pemancar. Kualitas penerimaan suatu pesawat dinyatakan dengan parameter: sensitivitas dan selektivitas.

Terlihat bahwa rangkaian penala memainkan peranan yang sangat penting dalam pesawat penerima radio. Rangkaian penala terdiri dari komponen L (induktor) dan C (kapasitor). Kedua komponen tersebut membentuk rangkaian tangki L-C yang bisa berresonansi pada frekuensi tertentu. Apabila ada sinyal dengan frekuensi tertentu yang sama dengan frekuensi resonansi tersebut masuk ke rangkaian penala melalui antene, maka sinyal akan muncul pada ujung-ujung L dan C. Dengan kata lain, rangkaian penala sedang memilih dan menangkap sinyal tertentu dari sekitar banyak sinyal dengan berbagai frekuensi yang ada di angkasa.

Dengan mengubah nilai L atau C yang berarti mengubah besarnya frekuensi resonansi, rangkaian penala mempunyai banyak pilihan frekuensi dalam menangkap sinyal yang masuk. Dalam praktek, komponen yang dibuat variabel adalah C atau sering disebut varco (variable capacitor). Mengubah varco berarti mengubah tombol "TUNING" pada pesawat penerima radio. Perubahan varco dari minimum sampai maksimum, akan menghasilkan perubahan frekuensi penerimaan dengan jangkauan dari maksimum sampai minimum. Lebar jangkauan penerimaan suatu band gelombang tertentu harus
memenuhi standar yang sudah ditetapkan. Untuk band gelombang siaran AM-MW adalah 540 - 1650 KHz, dan untuk siaran FM adalah 88 - 108 MHz.


Penelitian ini akan mencoba menerapkan komponen semikonduktor dioda varaktor untuk menggantikan varco tersebut. Apakah pesawat penerima yang diuji masih memiliki sensitivitas, dan jangkauan frekuensi yang sama. Percobaan ini beranjak dari prinsip bahwa setiap persambungan dua bahan semikonduktor P dan N akan timbul Kapasitansi dian-
tara keduanya jika diberi tegangan bias terbalik (mundur).

Dengan pemakaian dioda varaktor ini, permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan karena penggunaan varco tidak saja dapat diatasi, tetapi juga ada satu keuntungan lain yang lebih penting, yakni dimungginkannya pengaturan
jarak jauh. Dan pada akhirnya akan memperbaiki penampilan pesawat penerima radio.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas dapat dikemukakan rumusan permasalahan sebagai berikut:
Apakah dioda varaktor dapat digunakan dalam rangkaian penala pesawat penerima radio sehingga menghasilkan jangkauan frekuensi penerimaan dan sensitivitas yang sama seperti jika digunakan varco.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dioda varaktor dapat digunakan dalam rangkaian penala pesawat penerima radio sehingga menghasilkan jangkauan frekuensi penerimaan dan sensitivitas yang sama seperti jika digunakan varco.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Apabila dalam penelitian ini terbukti bahwa dioda varaktor dapat digunakan dalam rangkaian penala pesawat penerima radio sebagai pengganti varco, maka diperoleh beberapa manfaat:

1. Kemudahan dalam merencanakan tata letak komponen, karena dioda varaktor bentuknya kecil yang bebas ditempatkan dimana-mana.
2. Dapat dilakukan pengaturan "TUNING" jarak jauh.
3. Dapat dibuat penunjukkan penalaan secara digital.