

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI AMPLITUDE MODULATION (AM) MODULATOR DAN DEMODULATOR SEBAGAI WIRELESS DEVICE REMINDER

Maulana Syidik¹, M. Sarwoko², Efa Maydhona Saputra³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Salah satu sifat dasar manusia adalah lupa. Terkadang manusia lupa membawa barang yang seharusnya dibawa sehingga tertinggal begitu saja. Dompet dan ponsel merupakan contoh barang-barang kecil yang terkadang orang lupa membawanya.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang berfungsi sebagai pengingat atau reminder seseorang yang terkadang lupa membawa barang miliknya.. Alat ini nantinya akan mengingatkan seseorang tersebut sehingga diharapkan resiko barangnya tertinggal akan terminimalisir. Pada tugas akhir ini, dirancanglah alat yang dapat menjadi reminder dengan mengingatkan seseorang akan barang yang tidak sengaja tertinggal dengan menggunakan sistem wireless. Prinsip kerja alat ini yaitu menggunakan Amplitude Modulation (AM) yang diimplementasikan sebagai modulator (transmitter) dan demodulator (receiver). Transmitter dan receiver ini dipasang pada seseorang dan barang miliknya yang sering tertinggal. Sinyal analog akan dikirim transmitter ke receiver nantinya akan dideteksi tegangannya, jika tegangan yang diterima berada di bawah ambang batas (threshold) maka saklar akan terhubung dengan buzzer sehingga buzzer tersebut akan berbunyi dan mengingatkan seseorang untuk mengambil barang yang tertinggal tersebut.

Setelah tugas akhir ini dibuat, maka didapat daya pancar transmitter sebesar -11 dBm dan jangkauan pancar mencapai 60 cm diukur dari receiver. Pada saat 60 cm maka nilai tegangan di relay menuju buzzer adalah sebesar 0.3 Volt, inilah yang menyebabkan buzzer berbunyi. Selain itu, alat yang bekerja pada modulasi AM-SSB (Amplitude Modulation-Single Side Band) ini diperoleh frekuensi kerja sebesar 27.5 MHz dengan modulation index (m) sebesar 0.7.

Kata Kunci : reminder, Amplitude Modulation, transmitter, receiver, buzzer

Abstract

One is human nature to forget. Sometimes people forget to bring items that should be taken so that the lag away. Wallets and cell phones are examples of small items that sometimes people forget it.

Therefore we need a tool that serves as a reminder or a reminder that sometimes someone forgot to take their belongings . This tool will be reminded that a person is expected to risk anything behind will minimize In this final project, designed tool that can be a reminder to remind someone will accidentally left behind items using a wireless system. The working principle of this device is using Amplitude Modulation (AM) is implemented as a modulator (transmitter) and demodulator (receiver). Transmitter and receiver are mounted on a person and their belongings are often left behind. The analog signal will be sent to the receiver transmitter will be detected voltage, if the voltage received is below the threshold (threshold) then the switch will be connected to the buzzer so that the buzzer will sound and alert someone to pick up the items left behind.

After this final assignment is made, the transmitter output power obtained at -11 dBm and transmission range up to 60 cm measured from the receiver. At 60 cm the value of the voltage at the relay towards the buzzer is at 0.3 volts, is what causes the buzzer sounded. In addition, the tool that works on AM-SSB modulation (Amplitude Modulation-Single Side Band) is obtained by the working frequency of 27.5 MHz with a modulation index (m) of 0.7.

Keywords : Reminder, Amplitude Modulation, transmitter, receiver, threshold

BAB I

PENDAHULUAN

1.7 Latar Belakang

Salah satu sifat dasar manusia adalah lupa. Terkadang manusia lupa meninggalkan barang yang seharusnya dibawa sehingga tertinggal begitu saja. Dompet dan ponsel merupakan contoh barang-barang kecil yang terkadang orang lupa membawanya. Dari hal ini tidak menutup kemungkinan barang-barang miliknya tersebut akan hilang.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang berfungsi sebagai pengingat atau *reminder* seseorang yang terkadang lupa membawa barang miliknya.. Alat ini nantinya akan mengingatkan seseorang tersebut sehingga diharapkan resiko barangnya tertinggal akan terminimalisir.

Hal tersebut mendorong dilakukannya pembuatan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Implementasi *Amplitude Modulation* (AM) Modulator Dan Demodulator Sebagai *Wireless Device Reminder*”**. Alat yang berbasis nirkabel atau *wireless* ini dirancang untuk memberikan peringatan kepada seseorang jika barang bawaannya tertinggal. Jika seseorang bergerak menjauh beberapa meter meninggalkan barang bawaannya, maka alat yang dipasang pada barang yang dimaksud ini akan berbunyi sehingga seseorang tersebut akan teringat dan membawa kembali barang miliknya yang hamper saja tertinggal.

Prinsip kerja alat ini yaitu menggunakan *Amplitude Modulation* (AM) yang diimplementasikan sebagai modulator (*transmitter*) dan demodulator (*receiver*). *Transmitter* dan *receiver* ini akan dipasang pada seseorang dan barang miliknya yang sering tertinggal. Sinyal analog akan dikirim *transmitter* ke *receiver* nantinya akan dideteksi tegangannya, jika tegangan yang diterima berada di bawah ambang batas (*threshold*) maka saklar akan terhubung dengan *buzzer* sehingga *buzzer* tersebut akan

berbunyi dan mengingatkan seseorang untuk mengambil barang yang tertinggal tersebut.

1.8 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dalam proyek akhir ini diantaranya adalah :

1. Bagaimana merancang *Amplitude Modulation (AM)* modulator dan demodulator sebagai *wireless device reminder*.
2. Bagaimana mengimplementasikan *Amplitude Modulation (AM)* modulator dan demodulator sebagai *wireless device reminder*.
3. Bagaimana kinerja alat yang telah dibuat dan apa saja yang dapat mempengaruhi alat ini.

1.9 Tujuan dan Manfaat

1. Dapat merancang *Amplitude Modulation (AM)* modulator dan demodulator sebagai *wireless device reminder*
2. Dapat mengimplementasikan *Amplitude Modulation (AM)* modulator dan demodulator sebagai *wireless device reminder*
3. Dapat menganalisis kinerja alat yang telah dibuat dan apa saja yang dapat mempengaruhi alat ini

1.10 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dipergunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Spesifikasi perangkat yang dibuat:
 - a. Jenis modulasi : AM-SSB
 - b. Frekuensi : 27.5 MHz
 - c. Daya pancar : -11 dBm
 - d. Jarak deteksi : 0.6 meter
2. Yang dijadikan sebagai *reminder*/pengingat adalah suara yang berasal dari *buzzer*

3. Tidak membahas antena secara mendalam.
4. Daerah yang digunakan untuk pengaplikasian alat adalah di dalam ruangan (*indoor*).

1.11 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam merealisasikan tujuan dan perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan penelitian tentang elektronika yaitu dalam hal pembuatan modulator, demodulator beserta komponen-komponen pembentuknya. Studi yang dilakukan dengan membaca referensi berupa buku dan tugas akhir sebelumnya

2. Pengembangan

Alat ini akan dirancangan melalui tahapan sebagai berikut :

a. Perencanaan

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan langkah-langkah yang harus ditempuh agar proses pembuatan alat lebih terstruktur dan sistematis, sehingga tujuan akhirnya dapat dicapai secara optimal.

b. Persiapan

Tahapan ini berisi kegiatan pencarian dan pengumpulan data yang berhubungan dengan pembuatan alat berupa *datasheet* atau segala informasi mengenai komponen yang dibutuhkan

c. Perancangan

Menentukan rancangan desain alat, sistem yang akan diterapkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

d. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan proses implementasi dan realisasi dari sistem yang telah dirancang dengan menggunakan alat bantu yang telah dirumuskan sebelumnya.

e. Pengujian

Merupakan tahapan terakhir dari pembuatan alat yang dimaksud.
Pada tahapan ini akan diuji performansi alat yang telah dibuat

1.12 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pembahasan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan pembuatan Tugas Akhir ini beserta *tools* yang mendukungnya.

BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI

Model sistem yang akan dibuat, cara kerja sistem, diagram alir dari proses kerja sistem dan hasil keluaran sistem yang diharapkan merupakan beberapa poin yang akan dijelaskan secara detil pada bab ini

BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISIS

Dalam bab ini dibahas mengenai implementasi sesuai dengan skenario yang telah dirumuskan sebelumnya, serta membahas pula mengenai analisa sistem yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan pembuatan Tugas Akhir yang berjudul "**Perancangan Dan Implementasi *Amplitude Modulation* (AM) Modulator Dan Demodulator Sebagai *Wireless Device Reminder***" berdasarkan sistem yang telah dibuat dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari laporan Tugas Akhir berjudul “**Perancangan dan Implementasi *Amplitude Modulation (AM) Modulator dan Demodulator sebagai *Wireless Device Reminder****” kali ini yaitu :

1. Frekuensi yang digunakan adalah berkisar antara 27 - 27.5 MHz
2. Daya sinyal informasi dan sinyal *carrier* dapat dikatakan cukup stabil pada 500 KHz dan 27.5 MHz
3. *Buzzer* berbunyi ketika level daya terima mencapai -73.74 dBm pada jarak 0.6 meter
4. *Buzzer* akan aktif ketika nilai tegangan output *relay* mencapai 0.3 Volt, tegangan output AGC (*Automatic Gain Control*) mencapai 0.03 Volt dan tegangan output IF *Amplifier* mencapai 0.51 Volt
5. Semakin jauh jarak antara modul *transmitter* dan modul *receiver* maka akan semakin turun pula nilai level daya terima pada modul *receiver*

5.2 Saran

Pengembangan yang dapat dilakukan pada proyek akhir ini antara lain:

1. Sebaiknya dimensi modul *transmitter* dan *receiver* dapat diperkecil lagi agar mempermudah pemakaian
2. Sebaiknya menggunakan catu daya yang mampu meningkatkan jarak pancaran modul *transmitter*, yang bersifat lebih stabil dengan harga yang lebih terjangkau.
3. Aplikasi pemantau jarak aman di luar ruangan (*outdoor*) bisa menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*).
4. Kelengkapan *datasheet* komponen akan mempermudah pembuatan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Krauss, Herbert L., Bostian, Charles W., dan Raab, Frederick H. 1990. Teknik Radio Benda Padat. Jakarta: UI-Press.
- [2] Hariadi, Ichwan. 1999. RADIO TRANSISTOR dan tehnik reparasinya. Surabaya: Yayasan Pengembang Ilmu Pengetahuan.
- [3] G30GR, Rayer FG. 1998. Proyek Elektronika RADIO AMATIR. Jakarta: PT Elex Media.
- [4] Susilawati, Indah. 2009. TEKNIK TELEKOMUNIKASI DASAR Kuliah 4 – Modulasi Frekuensi. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- [5] Yury, Rm. Francis D., Djauhari M. Rifat E., Rudatin, Taslim, dkk. 1999. Teknik Merakit dan Reparasi RADIO TRANSISTOR. Pekalongan: CV. Gunung Mas.
- [6] Bowick,Chris, 1982, *RF Circuit Design*, Newnes