



PENGUKURAN DAN ANALISA KOEFISIEN PANTUL BENDA PADA FREKUENSI 1260 MHz

MEASUREMENT AND ANALIZE REFLECTION COEFFICIENT OF THINGS AT FREQUENCY 1260 MHz

Dyah Sulistyowati, Erwin Eristiana, Arifin S.T

Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Kampus ITS, Keputih Sukolilo Surabaya

Email : d_nitip@yahoo.com

Eristiana@yahoo.com

ABSTRAK

Gelombang pantul oleh benda-benda mengakibatkan perubahan fase dari gelombang dan mempengaruhi kuat sinyal gelombang. Benda dengan jenis yang berbeda akan memberikan koefisien pantul yang berbeda pula. Kuat sinyal yang terjadi tergantung pada jenis bahan yang ada pada pantulan. Benda dengan jenis tertentu dapat meneruskan gelombang, menyerap gelombang dan atau memantulkan gelombang. Koefisien pantul dengan dengan nilai negatif berarti memantulkan gelombang sedangkan untuk koefisien positif berarti tidak memantulkan gelombang dapat menyerap atau meneruskan gelombang.

Data koefisien pantul disimpan dalam database yaitu kelompok data dari berbagai macam jenis benda dalam bentuk tabel yang dapat diakses setiap saat dibutuhkan sehingga memudahkan dalam mengetahui nilai koefisien pantul dari berbagai benda. Dalam pengurutan dan mengolah relasi data pada sistem database dapat digunakan bahasa pemrograman SQL.

Kata kunci : Koefisien pantul, jenis benda, sistem database , SQL.

ABSTRACT

Reflection wave by objects (things) that affected phases changing from wave and influenced the power of wave signal. The difference kind of things will give different reflection coefficient. Wave signal that's happen is depends on the kind of the thing. There are three nature of the object that's continuing, absorb and reflecting the wave signal. Reflected coefficient with negative value that's means the object could reflecting the signal and the positive value means the object could absorb or continuing the wave signal.

Reflection coefficient data could be saved in a database that its data from kinds of thing in table form could be access anytime its needed, so we can easily to find out the value of reflection coefficient. Process of data relation in database system used SQL as programming language.

Keywords: Reflection coefficient, kinds of object, database system, SQL.

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Gelombang yang merambat pada ruang bebas selalu akan mengalami fenomena multipath yaitu terdapat banyak lintasan gelombang yang mengakibatkan terjadinya refleksi, refraksi, hamburan dan redaman oleh benda disekitar jalur perambatan gelombang walaupun gelombang tersebut merambat pada ruang bebas sekalipun (tanpa terhalang oleh benda) atau disebut juga dengan gelombang langsung dan gelombang pantul. Pantulan-pantulan tersebut mengakibatkan terjadinya kesalahan pada pancaran gelombang pada komunikasi baik data maupun suara. Terutama pada sistem komunikasi bergerak (mobile communication).

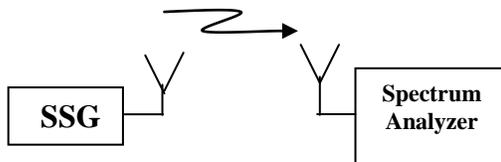
1.1 Tujuan

Fenomena pantulan gelombang pada ruang bebas digunakan sebagai dasar analisa pada proyek akhir ini dengan tujuan untuk mendapatkan analisa dari koefisien pantul pada medan pantulan menggunakan benda yang berbeda-beda, sehingga dapat dibangun sebuah database untuk data dari pengukuran dan analisa ini.

II. Pengukuran dan Pembuatan Data Base

2.1 Peralatan yang Digunakan

Untuk pengambilan data, peralatan yang digunakan adalah SSG (Standard Signal Generator) sebagai pembangkit sinyal yang dihubungkan dengan antena pemancar. Antena penerima dihubungkan dengan spectrum analyzer sebagai out put yang berupa level daya sinyal pada dBm.



Gambar 1. Blok Diagram

Antena yang digunakan pada pengambilan data adalah antena dipole sebagai antena pemancar dan antena log periodik array sebagai antena penerima, yang dilakukan pada ruang penuh dengan echoic chamber dengan menggunakan benda-benda sebagai berikut : lempengan besi, ubin (lantai), kaca dan kertas.

2.2 Pengukuran

Pada pengukuran dalam pengambilan data ini terdapat parameter-parameter yang digunakan, yaitu :

- Tinggi Antena : pada pengukuran ini tinggi antena berpengaruh pada koefisien pantul demikian pula pada sudut pantulnya.
- Jarak benda : jarak benda dari antena yang diubah-ubah dengan jarak perpindahan setiap 10 cm. Dengan luas medan pantul seluas 60x60 cm².



2.3 Perhitungan Koefisien Pantul

Koefisien pantul yang didapatkan dari pengukuran, diperoleh dengan menggunakan perumusan :

$$\Gamma = |\Gamma| \angle \phi^\circ$$

Nilai koefisien pantul ini merupakan nilai real dari gelombang pantul, dimana nilai beda fasenya (ϕ°) didapat dari persamaan:

$$|\Gamma|P_{out} = P_{maks} \cos(180 - (\phi - \phi_s))^\circ$$

dimana :

ϕ = adalah sudut fase untuk gelombang langsung

ϕ_s = adalah sudut fase bagi gelombang pantul

Untuk mendapatkan nilai sudut fase gelombang pantul :

$$\phi_s = \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d}$$

dimana :

h_1 = tinggi antena pemancar

h_2 = tinggi antena penerima

d = jarak antara Tx dan Rx

$$\text{Arc cos} = \frac{|\Gamma|P_{out}}{P_{out maks}} = 180 - \phi + \phi_s$$

$$\phi = 180 + \phi_s - \text{arc cos} \frac{|\Gamma|P_{out}}{P_{out maks}}$$

Fase tersebut digunakan sebagai nilai sudut fase untuk nilai real dari koefisien pantul yang masih berupa magnitudo.

Nilai koefisien pantul rata-rata yang diperoleh berbeda pada tiap-tiap benda berbeda. Lempengan besi mempunyai nilai koefisien pantul yang positif sedangkan pada benda lain memiliki koefisien pantul lebih negatif.

2.3 Pembuatan Data Base

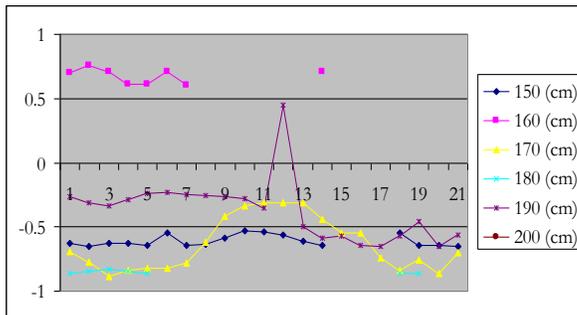
Dari data yang didapatkan maka dapat disimpan pada sebuah database yang dapat diakses pada saat data diperlukan. Database yang digunakan adalah fasilitas dari bahasa pemrograman Delphi5.0 berupa tabel dengan data yang di simpan pada tabel tersebut, untuk mengakses nilai dari database tersebut maka digunakan protokol SQL (Structured Query Language), dimana SQL adalah kumpulan perintah yang digunakan untuk membentuk proses Query.

III. Analisa dan Hasil Pengukuran

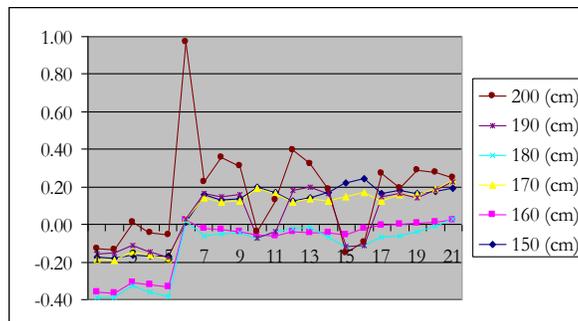
Data yang telah didapatkan dari pengukuran berupa level daya, data ini diubah terlebih dahulu menjadi koefisien pantul yang kemudian diinputkan ke dalam tabel database.

3.1 Hasil Pengukuran

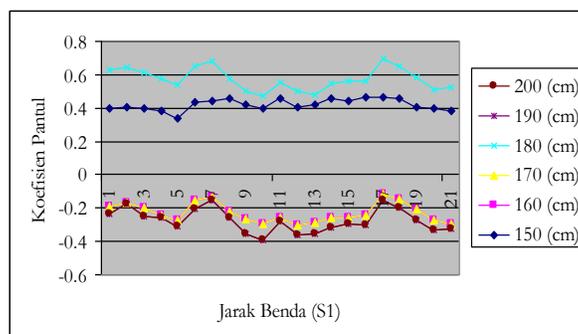
3.1.1 Grafik Lempengan Besi



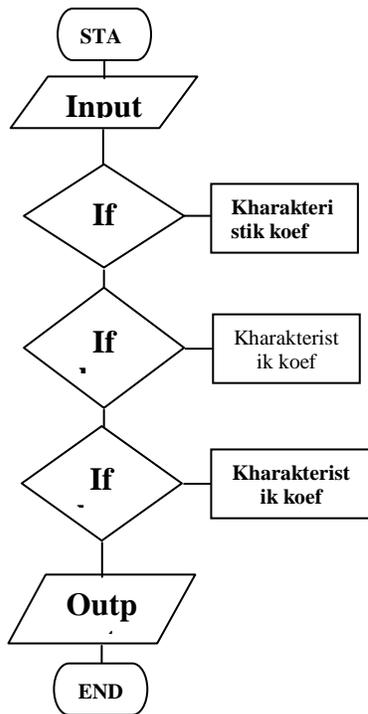
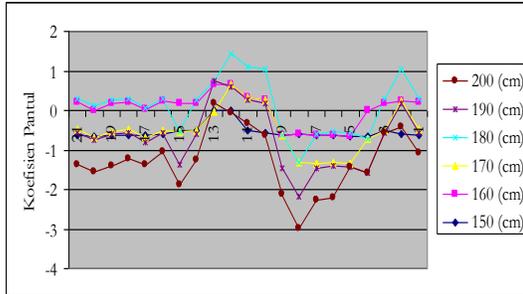
3.1.2 Grafik Kaca



3.1.3 Grafik Ubin



3.1.4 Grafik Kertas



IV. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan nilai koefisien pantul yang telah diperoleh dapat ditarik kesimpulan :

1. Berdasarkan jenis dan sifat molekul maka benda dengan kerapatan molekul yang besar akan lebih mudah memantulkan atau tidak dapat melewati gelombang, benda dengan jenis semacam ini adalah yang dipilih untuk



digunakan pada waveguide atau peralatan yang tidak diinginkan daya gelombang menghilang. Sifat benda semacam ini ada pada logam.

2. Pada bahan dengan rapat molekul yang kecil lebih mudah untuk ditembus oleh gelombang. Benda-benda semacam ini adalah benda dengan jenis non-logam. Dengan sifat pantulan yang lebih kecil.

Untuk memperbaiki pengukuran dan analisa ini, yaitu dengan data yang diperoleh dalam pengukuran harus lebih banyak, jenis benda yang digunakan-pun lebih beragam dan yang banyak berpengaruh adalah jarak antara antena, dengan jarak yang panjang maka perubahan koefisien pantul yang terjadi terlihat lebih jelas karena perubahan fasa gelombang lebih besar.

V. Daftar Pustaka

1. Stutzman, Antenna Theory and Design, John Willey and Sons, New York 1981
2. Djoko Pramono, Mudah Menguasai Delphi, Elex Media Komputindo, Jakarta
3. William H. Hayt JR, Elektromagnetika Teknologi, Erlangga, Jakarta 1993
4. Budi Aswoyo Ir, Sistem Transmisi dan Antena, Politeknik Elektronika Surabaya, Surabaya 1995