

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi bawah laut merupakan sebuah teknologi yang sangat penting dalam penelitian bawah laut, militer, dan eksplorasi bawah laut. Teknologi komunikasi bawah laut pada saat ini masih mengandalkan gelombang suara atau yang kita sering dengar yaitu SONAR yang sudah terbukti bisa mengirimkan gelombang hingga 20 kilometer, gelombang suara ini akan memancarkan gelombang suara dan nantinya gelombang tersebut akan dipantulkan kembali jika mendeteksi sebuah benda tertentu. Namun gelombang suara ini belum bisa mengirimkan data berupa gambar, video dan suara secara langsung. Gelombang suara ini juga memiliki kelemahan yaitu dipengaruhi oleh kekeruhan air, tekanan dan suhu air, bekerja pada *NarrowBand* sering mengalami waktu selektif dan frekuensi selektif fading, akibat gangguan tadi gelombang suara menciptakan ISI (*Inter Symbol Interference*) dimana ini akan menyebabkan kecepatan transfer data yg rendah[1][2].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk pengukuran redaman bawah laut menggunakan gelombang radio yang menggunakan Wi-Fi dan memakai frekuensi 2,4GHz dan 5GHz. Pada penelitian tersebut pada frekuensi 2,4 GHz pada kedalaman 0,5 meter dan jarak antara *transmitter* dan *receiver* 0,1 meter sinyal *transmitter* bisa ditangkap oleh *receiver*, jika jarak *transmitter* dan *receiver* diperlebar lagi maka redaman akan lebih besar dan sinyal tidak akan sampai ke *receiver*. Sedangkan pada frekuensi 5GHz pada kedalaman yang sama *receiver* hanya mendapatkan sinyal yang dikirim dari pengirim dengan jarak antena 0 meter. Yang membuktikan bahwa jarak transmisi menggunakan Wi-Fi di bawah laut itu hanya sekitar kurang dari 0,1 meter saja menggunakan frekuensi 2,4GHz[3]. Adapun cara untuk menurunkan redaman bawah laut dengan cara menggunakan menggunakan bahan dielektrik sebagai perantara pengiriman sinyal antara *transmitter* dan *receiver*[4], tetapi membuat alat tidak fleksibel karena perlunya perantara fisik untuk transmisi sinyal.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran redaman bawah laut menggunakan gelombang radio menggunakan modulasi FM (frekuensi Modulasi), dimana gelombang radio ini memiliki kecepatan data yang lumayan cepat sehingga dapat mengirimkan data berukuran besar dengan waktu yang singkat. Penggunaan gelombang radio ini dilakukan dikarenakan penggunaan SONAR yang memiliki kecepatan data yang sangat kecil. Dan pada penelitian sebelumnya yang menggunakan Wi-Fi yang memakai frekuensi 2,4GHz hanya bisa mentransmisikan data sejauh 0,1 meter dengan redaman -85db pada kedalaman 0,5 meter dan pada frekuensi 5GHz hanya 0 meter saja[3]. Pada percobaan tugas akhir ini dilakukan dengan metode frekuensi modulasi dimana nantinya akan mencari hasil yang optimal dari pengukuran redaman di bawah laut dan diharapkan kedepannya gelombang radio bisa digunakan untuk komunikasi bawah laut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Apakah jarak dan kedalaman antara *transmitter* dan *receiver* mempengaruhi hasil redaman yang di terima?
2. Bagaimana hasil presentase redaman dari pengiriman informasi modulasi FM?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat yang dapat mentransmisikan gelombang radio di dalam air laut menggunakan modulasi frekuensi.
2. Mengetahui gambaran performansi sistem radio FM dalam mengirimkan informasi di dalam air laut.
3. Mendapatkan presentase redaman antara *transmitter* dan *receiver*.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah mendapatkan gambaran atas penggunaan dari teknik modulasi frekuensi dalam pengiriman sinyal di dalam air laut.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini agar tidak keluar dari pembahasan topik adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran akan dilakukan di kolam air laut menggunakan kolam terpal dengan ukuran 100cm x 50cm x 50cm.
2. Parameter yang diukur adalah Jarak 10-50 cm dan kedalaman 15cm, 20cm, dan 25cm antara antenna *transmitter* dan *receiver*.
3. Frekuensi *carrier* yang digunakan dalam sistem adalah 833kHz.
4. Penelitian menggunakan teknik modulasi frekuensi.
5. Parameter pengujian adalah redaman.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi Literatur
Pada tahap ini dilakukan pencarian, pengumpulan, dan pemahaman informasi mengenai gelombang radio untuk komunikasi bawah laut yang dibahas dari beberapa sumber yang ada, seperti jurnal-jurnal sebelumnya, internet, buku referensi, dan teori-teori dari dosen pembimbing.
2. Perancangan Sistem
Melakukan perancangan sistem dengan membuat modul radio FM.
3. Realisasi
Pada tahap ini perancangan modul akan dibuat secara manual, dan pengukuran akan dilakukan pada kolam air laut.
4. Pengukuran
Proses pengukuran ini dilakukan untuk mendapatkan data dari alat yang sudah di realisasikan yang bertujuan untuk mengetahui redaman bawah air laut.
5. Analisis
Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah diambil dari pengukuran yang dilakukan di laboratorium elektromagnetik menggunakan kolam air laut dan membandingkan dengan pengukuran di ruang bebas.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Dalam tugas Akhir ini tersusun beberapa bab sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika tugas akhir.

2. BAB II KONSEP DASAR

Dalam bab ini menjelaskan konsep dasar dari dasar sistem telekomunikasi, komunikasi radio, modulasi, radio FM, air laut, redaman, xr2206, resistor, kapasitor, dan induktor.

3. BAB III MODEL DAN SISTEM PERANCANGAN

Dalam bab ini menjelaskan gambaran umum sistem, diagram alir, rangkaian sistem *transmitter* dan *receiver*, perangkat keras dan lunak yang digunakan, dan skenario dari pengujian sistem.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Dalam bab ini menjelaskan keluaran sistem berupa sinyal informasi dan *carrier*, hasil sinyal pada simulasi dan realisasi, hasil pengujian sistem, hasil redaman dan persentase redaman yang terjadi, dan perbandingan persentase redaman berdasarkan kedalaman.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari bab 4 dan saran untuk penelitian tugas akhir selanjutnya.