

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini, pencarian lokasi sumber menggunakan sensor *array* pasif merupakan masalah yang penting dalam dunia radar, sonar, navigasi, *seismology*, dan *radio-astronomy*. Umumnya, berbagai algoritma dipakai untuk mendapatkan estimasi lokasi sumber dalam medan jauh. Ternyata seiring dengan perkembangan teknologi, ada suatu kebutuhan untuk mengetahui lokasi sumber medan dekat misalnya pada dunia medis. Dalam menentukan lokasi sumber medan dekat, perhitungan algoritma 2-D *Multiple signal classification* (MUSIC) hanya dapat mengetahui jarak sumber dan sudut arah kedatangan / *Directions of Arrival* (DOA) terhadap titik referensi. Apabila dibutuhkan estimasi yang lebih akurat meliputi jarak sumber, sudut azimuth, dan sudut elevasi terhadap suatu titik referensi maka algoritma yang digunakan adalah 3-D *Multiple signal classification* (MUSIC).

3-D *Multiple signal classification* (MUSIC) diimplementasikan sebagai suatu algoritma untuk mendapatkan perkiraan sudut elevasi, sudut azimuth dan jarak sumber terhadap referensi. Dengan mendeteksi sinyal-sinyal yang diterima oleh sensor tersebut, maka posisi sumber dapat diketahui melalui perhitungan-perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus yang ada.

Dalam Tugas Akhir ini akan dilakukan estimasi serta pengujian melalui proses simulasi sehingga pendekatan perhitungan dapat lebih dipahami. Diharapkan Tugas Akhir ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan masukan yang cukup berguna bagi rekan mahasiswa-mahasiswi lainnya khususnya mahasiswa-mahasiswi Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha.

## I.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana estimasi jarak, sudut azimuth, dan sudut elevasi sumber jamak terhadap referensi dalam medan dekat menggunakan 3-D *Multiple signal classification* (MUSIC)?
2. Bagaimana pengaruh *number of snapshots*, jumlah sensor, jarak antar sensor, dan SNR terhadap hasil estimasi lokasi sumber jamak menggunakan 3-D *Multiple signal classification* (MUSIC)?

## I.3 Tujuan

1. Mengetahui jarak, sudut azimuth, dan sudut elevasi sumber jamak terhadap suatu referensi dalam medan dekat menggunakan 3-D *Multiple signal classification* (MUSIC).
2. Mengetahui pengaruh *number of snapshots*, jumlah sensor, jarak antar sensor, dan SNR terhadap hasil estimasi lokasi sumber jamak menggunakan 3-D *Multiple signal classification* (MUSIC).

## I.4 Pembatasan Masalah

1. Proses estimasi lokasi sumber jamak menggunakan algoritma MUSIC
2. Jumlah sumber jamak dibatasi hanya 2 sumber yang tidak bergerak dengan frekuensi 110Hz dan 120Hz
3. Sinyal dari sumber jamak bersifat *uncorrelated* dan berada pada lingkup *Additive White Gaussian Noise* (AWGN).
4. Simulasi menggunakan MATLAB 6.5.1.

## I.5 Sistematika Penulisan

1. Bab I : Pendahuluan  
Pada bab ini berisikan uraian tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan dari laporan Tugas Akhir ini.

2. Bab II : Landasan Teori

Pada bab ini berisikan uraian tentang teori-teori yang berhubungan dengan topik yang dibahas, antara lain antena dalam medan dekat, *spherical wave* sebagai bentuk sinyal masukan, algoritma 3-D *Multiple Signal Classification* (MUSIC).

3. Bab III : Perancangan Simulasi

Pada bab ini berisikan uraian tentang tahap-tahap estimasi lokasi sumber jamak dalam medan dekat menggunakan *3-D Multiple Signal Classification* (MUSIC).

4. Bab IV : Data Pengamatan dan Analisa

Pada bab ini berisikan data-data hasil pengujian simulasi dengan mengubah beberapa parameter dan mengamati pengaruhnya terhadap hasil penentuan lokasi sumber dari penerima.

5. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari hasil perancangan dan pengujian simulasi, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.