

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada masa sekarang ini, pencarian lokasi sumber merupakan masalah yang penting dalam teknologi radar, sonar dan navigasi. Berbagai macam algoritma digunakan untuk bisa mendapatkan estimasi lokasi sumber. Beberapa algoritma yang umum digunakan dalam menentukan *Direction of Arrival* (DOA) antara lain seperti algoritma MUSIC^[6] dan L_1 -SVD^[4].

Algoritma yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah pengembangan dari algoritma L_1 -SVD. Algoritma ini memanfaatkan *orthogonality* antara subruang *noise* dan subruang sinyal. Algoritma ini memiliki keunggulan dibandingkan algoritma yang lain yaitu, dapat meningkatkan *robustness* terhadap *noise* juga meningkatkan resolusi didalam estimasi DOA.

Pada Tugas akhir ini dilakukan simulasi untuk mendapatkan estimasi arah kedatangan sinyal. Selain mendapatkan estimasi arah kedatangan sinyal juga akan dicari jumlah sensor minimum agar dapat mengestimasi arah kedatangan sinyal untuk jumlah sumber sinyal dan *Root Mean Square Error* (RMSE) tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini meliputi :

1. Bagaimana merealisasikan simulasi estimasi arah kedatangan sinyal menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi?
2. Bagaimana performa estimasi arah kedatangan sinyal menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi terhadap pengaruh jumlah *snapshots*, *Signal to Noise Ratio* (SNR), dan jumlah sensor?
3. Berapa jumlah minimum sensor agar dapat mengestimasi arah kedatangan sinyal untuk jumlah sumber sinyal dan *Root Mean Square Error* (RMSE) tertentu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Merealisasikan simulasi estimasi arah kedatangan sinyal menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi.
2. Menganalisis performa estimasi arah kedatangan sinyal menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi terhadap pengaruh jumlah *snapshots*, *Signal to Noise Ratio* (SNR), dan jumlah sensor.
3. Menganalisis jumlah sensor minimum agar dapat mengestimasi arah kedatangan sinyal untuk jumlah sumber sinyal dan *Root Mean Square Error* (RMSE) tertentu.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini antara lain :

1. Simulasi menggunakan *uniform linear array* (ULA) sensor.
2. Jarak antar sensor adalah setengah panjang gelombang sinyal.
3. Realisasi *software* menggunakan bahasa pemrograman MATLAB.
4. Rentang sudut kedatangan sinyal $0^\circ - 180^\circ$.
5. Menggunakan frekuensi sumber sinyal yang sama.
6. Jumlah sumber sinyal yang digunakan 3 buah.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

▪ **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab yang menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

▪ **BAB II. LANDASAN TEORI**

Bab yang menjelaskan tentang estimasi arah kedatangan sinyal dengan menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi berdasarkan subruang *noise*.

▪ **BAB III. PERANCANGAN SISTEM**

Bab yang menjelaskan tentang desain yang akan dilakukan untuk membuat *software* mengenai estimasi arah kedatangan sinyal menggunakan algoritma L_1 -SVD yang dimodifikasi berdasarkan subruang *noise*.

- **BAB IV. ANALISA DATA**

Bab yang menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari penelitian dan analisa data yang diperoleh.

- **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab yang menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil untuk melakukan pengembangan terhadap *software* dan sistem yang telah dibuat.

