

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil estimasi penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut:

1. Algoritma MUSIC-USV menghasilkan nilai estimasi yang tepat dibandingkan dengan ESPRIT. Pada percobaan dengan parameter $N=1$, $M=6$, $L=1.000$, $\theta=90^\circ$, dan $SNR=20\text{dB}$, Algoritma MUSIC-USV mendapatkan hasil *error* estimasi 0% dan ESPRIT 0,034%. Algoritma MUSIC-USV merupakan pilihan yang tepat untuk memberikan akurasi dibandingkan dengan algoritma ESPRIT.
2. Perbandingan algoritma MUSIC-USV dan ESPRIT pada parameter sudut kedatangan yaitu, algoritma MUSIC-USV merupakan yang terbaik untuk implementasi estimasi DoA dibanding ESPRIT, karena hasil algoritma MUSIC-USV lebih tidak rentan terhadap kesalahan estimasi. MUSIC-USV bekerja dengan resolusi spektral yang lebih baik dengan memisahkan sinyal-sinyal yang berasal dari arah yang berbeda. Algoritma MUSIC-USV tidak mempertimbangkan efek *mutual coupling* antara elemen larik antena. Metode USV digunakan dalam menghitung secara langsung spektrum MUSIC tanpa metode kompensasi dan *steering vector*.
3. Perbandingan algoritma MUSIC-USV dan ESPRIT pada parameter jumlah sampel yaitu, algoritma MUSIC-USV memiliki hasil *error* 0% seiring bertambahnya jumlah sampel. Sedangkan pada metode ESPRIT *error* terjadi secara fluktuasi, menurun seiring dengan jumlah sampel yang meningkat. Persentase *error* pada ESPRIT akan semakin kecil jika jumlah sampel yang digunakan semakin banyak. Kepekaan algoritma MUSIC-USV terhadap informasi frekuensi sinyal yang diterima lebih resistan. ESPRIT bersifat lebih sensitif terhadap perubahan jumlah

Farah Wardatul Zanah, 2023

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMASI DIRECTION OF ARRIVAL PADA SMART ANTENNA UNIFORM LINEAR ARRAY DENGAN ALGORITMA MUSIC-USV DAN ESPRIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

sampel sehingga menghasilkan estimasi yang kurang akurat jika jumlah sampel terbatas.

4. Perbandingan algoritma MUSIC-USV dan ESPRIT pada parameter rasio nilai SNR yaitu, algoritma MUSIC-USV lebih tidak rentan terhadap kesalahan estimasi *error*. Dalam menentukan perbandingan antara *noise* dan sinyal, algoritma MUSIC-USV menggunakan Teknik pemisahan *noise subspace* yang mampu menekan *noise* dalam memisahkan sinyal yang berasal dari arah yang berbeda. Hal tersebut terjadi karena semakin besar nilai SNR, maka perbandingan daya antara sinyal dan *noise* akan semakin jauh, dan sinyal akan mendominasi daripada *noise*. Pada proses tersebut, akan mengakibatkan adanya *thresholding* yang merupakan pemisahan sinyal *subspace* dan *noise subspace* lebih baik. ESPRIT bekerja kurang baik jika dalam kondisi SNR yang rendah.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, mendapatkan implikasi yaitu, penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk referensi perancangan sistem *smart antenna* dalam pengembangan ilmu bidang telekomunikasi dan komunikasi. Sebagai referensi acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai estimasi arah kedatangan sinyal.

5.3 Rekomendasi

Terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk menunjang penelitian selanjutnya mengenai topik estimasi sinyal kedatangan, yaitu sebagai berikut:

1. Meskipun algoritma MUSC-USV menghasilkan akurasi yang lebih baik, tetapi perlu dipertimbangkan Kembali bahwa MUSIC adalah algoritma yang intensif secara komputasi. Penelitian selanjutnya lebih baik mencari algoritma yang tidak intensif secara komputasi dan memiliki akurasi tinggi.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan ketika keadaan *mobile* dengan peningkatan rasio SNR.