

ABSTRAK

Radar adalah perangkat pemantauan jarak jauh yang memancarkan gelombang elektromagnetik. Komponen utama dari radar adalah antenna. Teknologi antenna yang populer adalah antenna *array* yang memiliki elemen lebih dari satu. Keuntungan utama dari antenna *array* adalah memiliki *gain* yang tinggi. Namun, antenna *array* juga memiliki kelemahan yaitu *side lobe level* yang tinggi (± -13 dB) pada *array* dengan jarak antar elemen yang seragam. Sehingga ketika gangguan berada pada area *side lobe*, gangguan tersebut akan terlihat namun akan dianggap *miss detection*.

Pada penelitian ini menjelaskan desain antenna *array* dengan jarak tidak seragam menggunakan metode *spatial stretching* untuk menekan *side lobe level*. Antenna *array* dengan *spatial stretching* merupakan sebuah antenna yang memiliki beberapa elemen dengan jarak yang bervariasi untuk menekan tingginya *side lobe level*. Tingkat *side lobe level* yang rendah, maka dapat meminimalisir terjadinya *miss detection* di area *side lobe*.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian tentang antenna *array* untuk menekan *side lobe level* dengan menggunakan jarak antar elemen yang tidak seragam menggunakan metode *spatial stretching*. Metode *spatial stretching* sendiri dibagi menjadi 2 yaitu *linear stretching* dan *quadratic stretching*. *Linear stretching* berfungsi menentukan jarak antar elemen berdasarkan grafik fungsi linier, sedangkan untuk *quadratic stretching* diformulasikan berdasarkan kurva fungsi kuadrat. Kedua metode *spatial stretching* tersebut meningkatkan jarak antar-elemen dari pusat *array* ke tepi secara simetris sisi kanan dan kirinya. Tujuannya adalah untuk menekan *side lobe level*.

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu *linear stretching* dan *quadratic stretching*. Dari kedua metode yang digunakan, kinerja antenna yang paling optimal adalah metode *quadratic stretching* 16 elemen dengan nilai *side lobe level* yang dihasilkan < -12 dB dan nilai *Half Power Beamwidth (HPBW)* yaitu $> 15,75^\circ$ dengan nilai *gain* $< 15,56$ dBi.

Kata kunci: *Microstrip Array, Radar, Spatial Stretching.*

ABSTRACT

A radar is a remote monitoring device that emits electromagnetic waves. The main component of the radar is the antenna. A popular antenna technology is an array antenna that has more than one element. The main advantage of array antennas is that they have a high gain. However, array antennas also have the disadvantage of having a high side lobe level (± 13 dB) on arrays with uniform spacing between elements. So that when the disturbance is in the side lobe area, the disturbance will be visible but will be considered miss detection.

This study explains the design of array antennas with non-uniform distances using the spatial stretching method to suppress the side lobe level. Array antenna with spatial stretching is an antenna that has several elements with varying distances to suppress the height of the side lobe level. The side lobe level is low, so it can minimize the occurrence of miss detection in the side lobe area.

Based on the above problems, research was conducted on array antennas to suppress side lobe levels using distances between elements that are not uniform using the spatial stretching method. The spatial stretching method itself is divided into 2, namely linear stretching and quadratic stretching. Linear stretching functions to determine the distance between elements based on a graph of linear functions, while quadratic stretching is formulated based on quadratic function curves. Both spatial stretching methods increase the distance between elements from the center of the array to the edges symmetrically on the right and left sides. The goal is to hit the side lobe level.

In this research, the methods used were linear stretching and quadratic stretching. Of the two methods used, the most optimal antenna performance is the 16 element quadratic stretching method with a side lobe level value of < -12 dB and a Half Power Beamwidth (HPBW) value of $> 15.75^\circ$ with a gain value of < 15 , 56 dBi.

Keywords: *Microstrip Array, Radar, Spatial Stretching.*