

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terjadinya penembakan massal di Rusia pada (22/3/24), tepatnya di Balai Kota Crocus di tepi barat Moskow, telah memakan banyak korban jiwa, dan tidak sedikit juga yang mengalami luka parah akibat serangan tersebut. Masyarakat sekitar menyatakan yang melakukan penembakan pada gedung yang berkapasitas 6000 orang itu adalah tindakan teroris. Hal itu dikarenakan terjadinya penembakan menggunakan senjata otomatis oleh beberapa pria bersenjata yang tidak diketahui dari mana asal penembakannya sehingga memicu kebakaran api besar di tempat tersebut.[1]

Dalam hal ini, pendeteksi arah suara tembakan sangatlah membantu pekerja di bidang militer dan sipil dalam menentukan titik lokasi penembak untuk mengetahui siapa pelaku sebenarnya. Namun, untuk mendeteksi asal suara tembakan sering terjadi kendala berupa *noise*.

Noise merupakan suara bising yang dihasilkan dari getaran, suara ini merupakan suara yang tidak diinginkan dikarenakan dapat mengganggu suara asli tembakan yang dibutuhkan dalam melakukan deteksi asal suara tembakan. Posisi penembak akan sulit untuk ditentukan sehingga untuk mempermudah dalam pendeteksi asal suara dapat dilakukan menggunakan beberapa metode.

Penelitian pada tugas akhir ini menggunakan metode MVDR atau *minimum variance distortionless response* dalam mendeteksi asal suara serta memperkirakan arah sudut kedatangan. Metode ini termasuk dalam kategori algoritma khusus yang bertujuan untuk meminimalkan variasi dari keluaran proses algoritma ini sehingga dapat mempertahankan respons tidak terdistorsi terhadap sinyal yang diinginkan. Lokalisasi dengan metode ini nantinya dapat diperoleh dari beberapa sample suara yang ditangkap oleh *microphone array*. Tugas Akhir ini akan memproses sinyal *post processing* yang diperoleh dari 4 *Microphone array* lalu dilakukan simulasi menggunakan *software* Matlab untuk mengetahui hasil dari algoritma ini dengan

tinjauan parameter – parameter yang dibutuhkan dalam memproses sinyal dalam memperoleh data seperti jumlah sinyal datang berdasarkan sudut yang berbeda.

1.2. Rumusan Masalah

Tugas akhir ini membahas tentang *Minimum Variance Distortionless Response* (MVDR) pada objek yang telah ditentukan. Proses analisis akan dikhususkan pada:

1. Implementasi metode MVDR dalam mengestimasi sudut datang untuk mengetahui asal suara pada *gunshot locator*.
2. Pengukuran SNR & MSE pada hasil metode *Minimum Variance Distortionless response* (MVDR) sebagai peningkat kualitas sinyal.
3. Pengaruh jarak antara microphone array pada algoritma *Minimum Variance Distortionless response* (MVDR).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui asal suara serta rancangan sistem pendeteksi arah suara pada gunshot locater dengan metode MVDR.
2. Parameter SNR & MSE dapat membantu akurasi MVDR.
3. Mengetahui pengaruh jarak *microphone array* pada hasil simulasi MVDR.

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

Dalam Tugas Akhir ini akan dilakukan beberapa pembatasan sebagai berikut:

1. Sample suara *gunshot* diambil menggunakan 4 *microphone array* dengan posisi jarak yang telah ditetapkan.
2. Penelitian ini hanya membahas metode MVDR dalam menentukan lokalisasi suara, dari sample suara yang diperoleh secara *Post-Processing*.
3. Penelitian Gunshot locater menggunakan *algoritma Minimum Variance Distortionless response* MVDR.
4. Tidak membahas proses *beamforming* dan pola radiasi yang terjadi setelah proses estimasi sudut datang.
5. Simulasi menggunakan perangkat lunak MATLAB
6. Parameter yang digunakan adalah SNR, MSE untuk akurasi MVDR

7. Jenis senjata yang digunakan pada pengujian adalah pistol yang umum digunakan di Indonesia.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan metode ini dapat menentukan asal suara tembakan dari sudut yang terbentuk antara microphone array dan sumber suara.
2. Dengan menyelesaikan penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan tugas akhir secara maksimal.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur, dengan cara menganalisa teori yang dapat mendukung sebagai sumber referensi.
2. Menganalisis mengenai metode yang akan digunakan yaitu MVDR.
3. Menghitung menggunakan batasan-batasan SNR dan MSE untuk mengetahui akurasi dari metode MVDR
4. Melakukan percobaan dengan simulator dalam membantu penyusunan hipotesis serta analisis.
5. Mencoba simulasi metode yang digunakan dibantu dengan software Matlab.