

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini sedang maraknya Organisasi Papua Merdeka (OPM) atau yang biasa disebut juga dengan Kelompok Kriminal Bersenjata (KKB). Organisasi ini melakukan pemberontakan terhadap negara Indonesia yang berdampak pada TNI-Polri dan warga sipil di provinsi Papua. Pemberontakan tersebut sering kali menggunakan senjata api yang dapat mengancam keselamatan warga sekitar. Senjata api akan menimbulkan suara tembakan yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan arah asal suara tembakan. Oleh karena itu dibutuhkan alat deteksi arah asal suara tembakan untuk memudahkan para petugas keamanan mengetahui asal suara tembakan. Dalam hal ini suara tembakan akan ditangkap oleh alat deteksi arah asal suara tembakan. Akan tetapi, dalam proses perekaman suara tembakan dengan menggunakan alat tersebut akan bercampur dengan *noise* suara. *Noise* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti suara lingkungan sekitar, suara keramaian, dan lain sebagainya.

Noise merupakan suatu bentuk gangguan yang dihasilkan dari suara bising sekitar yang tidak diinginkan sehingga dapat mengurangi proses penentuan lokasi dengan menggunakan alat deteksi arah asal suara tembakan[1]. Oleh karena itu, *noise* sangat perlu dihilangkan agar alat deteksi arah asal suara tembakan menghasilkan titik yang lebih akurat. Proses menghilangkan *noise* biasa disebut dengan *denoising*, yang dimana *denoising* digunakan untuk meningkatkan kualitas suara tembakan sehingga informasi penting dapat di ekstraksi dengan baik[1]. Proses *denoising* ini diharapkan dapat mengurangi *noise* yang terdapat pada sinyal suara tembakan yang menghasilkan *output* suara tembakan yang lebih jernih daripada suara tembakan yang *diinputkan*.

Penelitian ini dilakukan untuk menghilangkan *noise* suara yang dapat mengganggu sistem deteksi arah asal suara tembakan dengan metode *Normalize Least Mean Square* (NLMS). Metode NLMS ini merupakan bentuk pengembangan dari metode *Least Mean Square* (LMS) Metode ini memiliki perhitungan yang relatif sederhana, dibandingkan dengan beberapa teknik *denoising* yang lebih

kompleks seperti *wavelet* atau transformasi domain lainnya. *Normalize Least Mean Square* (NLMS) ini memiliki hubungan dengan *Signal to Noise Ratio* (SNR), hal ini disebabkan karena NLMS bertujuan untuk meningkatkan *Signal to Noise Ratio* (SNR) dari sinyal yang sedang di proses [2]. NLMS merupakan salah satu filter adaptif, semakin kecil nilai *Mean Square Error* (MSE) yang dihasilkan akan menunjukkan bahwa filter yang digunakan merupakan filter yang optimal [3].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pemrosesan denoising pada suara tembakan dengan menggunakan filter *Least Mean Square* (LMS) pada software MATLAB [3]. Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa filter LMS dapat memproses sinyal suara tembakan dengan sangat baik dengan sinyal *input* disertai *noise* didapatkan *amplitude* sinyal sebesar 0.02 dan hasil sinyal *output* dari hasil filter LMS didapatkan *amplitude* sebesar 0.175. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja NLMS dalam memproses sinyal suara yang memiliki *noise*, untuk kemudian dilakukan proses *denoising* pada sinyal suara tersebut dengan tujuan mendapatkan nilai SNR yang lebih besar daripada MSE. Sehingga penggunaan metode NLMS dapat dikatakan sebagai yang cukup optimal dalam memproses sinyal suara tembakan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang didapatkan dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana penerapan algoritma *Normalize Least Mean Square* (NLMS) dalam proses denoising suara tembakan?
2. Seberapa pengaruh algoritma *Normalize Least Mean Square* (NLMS) dalam proses denoising suara tembakan untuk pengukuran SNR dan MSE?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan. Didapatkan beberapa tujuan dari penelitian ini antara lain.

- Memperoleh sinyal suara tembakan dengan suara yang lebih jernih atau memiliki *noise* yang lebih sedikit daripada sinyal suara yang diinputkan.
- Menganalisa tingkat efektivitas penggunaan metode *Normalize Least Mean Square* (NLMS) dalam proses denoising suara tembakan dengan melihat nilai parameter SNR dan MSE.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian yang telah dijelaskan. Didapatkan beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain.

1. Memberikan pengetahuan tentang metode *Normalize Least Mean Square (NLMS)* dalam proses *denoising* pada sinyal suara.
2. Memberikan informasi tingkat efektivitas penggunaan metode *Normalize Least Mean Square (NLMS)* dalam proses *denoising* suara tembakan.

1.5. Batasan dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah digunakan untuk menghindari adanya pelebaran pembahasan agar lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga penelitian dapat tercapai. Beberapa batasan masalah yang didapatkan antara lain:

1. Metode penelitian ini adalah *Normalize Least Mean Square (NLMS)* yang digunakan dalam proses *denoising* suara tembakan.
2. Parameter yang digunakan pada sistem *denoising* dengan metode *NLMS* antara lain *SNR* dan *MSE*.
3. Proses *denoising* suara tembakan dengan metode *NLMS* dilakukan dengan simulasi menggunakan software *MATLAB*.
4. Data sinyal suara tembakan didapatkan dari hasil rekaman di luar ruangan.
5. Simulasi penelitian menggunakan rekaman suara tembakan.
6. Skenario pengujian dari penelitian ini akan dilakukan dengan jarak pengambilan suara tembakan dan jumlah pengujian yang berbeda-beda.

1.6. Sistematika Penulisan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan dengan melewati beberapa tahapan, antara lain :

1. Mempelajari referensi dan jurnal tentang algoritma *Normalize Least Mean Square (NLMS)*.
2. Melalui proses perancangan sistem *denoising* suara tembakan melalui aplikasi *MATLAB*.
3. Melakukan pengujian sesuai dengan batasan masalah yang telah dibuat.
4. Menganalisa hasil dari pengujian menggunakan algoritma *Normalize Least Mean Square (NLMS)*.
5. Membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan