

## ABSTRAK

Pada zaman perang dunia, teknologi memiliki peranan penting untuk membawa kemenangan suatu negara dan aliansinya pada saat itu. Sudah menjadi tugas dari TNI untuk menjaga persatuan dan kesatuan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Terjadinya konflik yang terjadi antara TNI dengan KKB (kelompok kriminal bersenjata), menyebabkan banyak korban di TNI. Salah satu sebab banyaknya korban adalah kurangnya teknologi untuk mengetahui arah asal tembakan dari lawan yaitu anggota KKB. Pada penelitian ini, perkembangan teknologi digunakan sebagai alat bantu untuk mempermudah dan meminimalisir terjadinya korban yang akan menyebabkan suatu kerugian pada TNI. Algoritma dari DoA (*Direction of Arrival*) dapat memberikan perkiraan arah datangnya suara tembakan yang cukup akurat. Dengan dikombinasikan dengan algoritma MUSIC (*Multiple signal Classification*), bisa memberikan informasi asal suara tembakan.

Lokasi asal suara tembakan bisa dideteksi dengan DoA dan menggunakan algoritma MUSIC, yang mana algoritma MUSIC adalah metode yang dapat menghasilkan perkiraan lokasi yang cukup akurat. DoA merupakan arah kedatangan sinyal asal suara tembakan yang diterima oleh mikrofon *array*. Sinyal dari asal suara tembakan diproses untuk diambil informasi arah dari asal sinyal tersebut. Algoritma MUSIC adalah metode pemrosesan sinyal yang digunakan untuk menyempurnakan arah kedatangan suara tembakan. Cara kerja dari algoritma MUSIC adalah dengan membedakan sinyal pada dua space, yaitu subspace dan ruang gangguan subspace. Sinyal pada subspace diproses sehingga menghasilkan arah kedatangan sinyal. Sedangkan pada ruang gangguan subspace yang berisi sinyal *noise* dan tidak digunakan maka ruang gangguan subspace diabaikan.

Pada penelitian ini mendapatkan hasil informasi sudut kedatangan asal suara tembakan dan dapat mengetahui nilai SNR (*Signal to Noise Ratio*) nya. SNR digunakan untuk membandingkan sinyal informasi dengan *noise* yang terdapat pada sebuah transmisi. Pengukuran SNR dilakukan dengan cara melakukan pengukuran kekuatan sinyal dan pengukuran kekuatan sinyal *noise* yang sudah diatur. Hasil pengukuran nilai SNR untuk semua sudut memiliki nilai rata-rata 7,30 dB. Hasil tersebut berarti semakin tinggi nilai SNR, maka kualitas sinyal semakin baik dan

nilai *noise* semakin kecil. Hasil penelitian ini juga menunjukkan tingkat keakuratan pendeteksian sudut kedatangan mencapai 99,21%.

Kata Kunci : Algoritma MUSIC, DoA, SNR, Mikrofon *Array*

## **ABSTRACT**

*In the era of world war, technology had an important role in bringing victory to a country and its alliances at that time. It is the duty of the TNI to maintain the unity and integrity of the Unitary State of the Republic of Indonesia. The conflict between the TNI and the KKB (armed criminal group) caused many victims in the TNI. One of the reasons for the large number of victims was the lack of technology to determine the direction of the shots from opponents, namely KKB members. In this research, technological developments are used as a tool to simplify and minimize the occurrence of casualties that will cause losses to the TNI. The DoA (Direction of Arrival) algorithm can provide a fairly accurate estimate of the direction of the gunshot. Combined with the MUSIC (Multiple signal Classification) algorithm, it can provide information on the origin of the gunshot.*

*The location of the origin of the gunshot can be detected with DoA and using the MUSIC algorithm, where the MUSIC algorithm is a method that can produce a fairly accurate location estimate. DoA is the direction of arrival of the signal from the gunshot sound received by the array microphone. The signal from the gunshot sound source is processed to extract direction information from the signal origin. The MUSIC algorithm is a signal processing method used to fine-tune the direction of arrival of gunshots. The MUSIC algorithm works by differentiating signals in two spaces, namely subspace and subspace interference space. Signals in subspace are processed to produce the direction of signal arrival. Meanwhile, in the subspace interference space which contains noise signals and is not used, the subspace interference space is ignored.*

*In this research, we get information on the direction of arrival of the gunshot and we can find out the SNR (Signal to Noise Ratio) value. SNR is used to compare the information signal with the noise contained in a transmission. SNR measurements are carried out by measuring the signal strength and measuring the strength of the noise signal that has been set. The results of measuring the SNR off all direction value have an average value of 7,30 dB. These results mean that the higher the SNR value, the better the signal quality and the smaller the noise value.*

*The results of this research also show that the accuracy rate for detecting the direction of arrival reached 99,21%.*

*Keywords: MUSIC Algorithm, DoA, SNR, Microphone Array*