

## INTISARI

*Radar (Radio Detection and Ranging)* merupakan suatu sistem yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi jarak dan kecepatan suatu target baik di udara maupun di darat. Sistem *radar* menggunakan sinyal *chirp* untuk mengetahui jarak suatu target. *Chirp* merupakan sebuah sinyal dengan kenaikan frekuensi atau penurunan frekuensi terhadap waktu, sehingga termasuk di dalam aplikasi *frequency modulation*. Program simulasi sinyal *chirp* ini bertujuan untuk membangkitkan sinyal *chirp*. Sinyal *chirp* tersebut akan disimulasikan juga untuk menentukan jarak suatu target diam pada *radar*.

Program akan membangkitkan sinyal *chirp* dengan parameter-parameter *Time Bandwidth Product*, *oversampling factor*, dan *sampling frequency*. Sinyal *chirp* terbentuk dalam domain waktu diskret. Sinyal *echo* merupakan pergeseran dari pulsa sinyal *chirp* yang terpengaruh oleh *noise*. Kemudian *matched filter* akan menghilangkan *noise* dengan proses konvolusi antara sinyal *chirp* dan *echo* dengan *impulse matched filter*. *Radar* melakukan korelasi pada kedua sinyal keluaran *matched filter*, sehingga dapat mengetahui waktu tunda dan jarak suatu target.

Program simulasi telah berhasil dalam menentukan jarak target. Kinerja *radar* menunjukkan bahwa *Time Bandwidth Product* dan *oversampling factor* merupakan nilai yang dominan untuk menentukan pembentukan sinyal *chirp*, sedangkan *sampling frequency* dan nilai pergeseran sinyal merupakan nilai yang dominan untuk menentukan jarak suatu target. Semakin besar nilai *Time Bandwidth Product* dan *oversampling factor*, lebar pulsa sinyal *chirp* semakin lebar. Semakin besar nilai *sampling frequency*, jarak semakin kecil dan nilai pergeseran sama dengan nilai waktu tunda antara sinyal *chirp* dan *echo*. *Radar* memiliki kemampuan mendeteksi jarak terjauh suatu target saat nilai pergeseran maksimal.

Kata kunci : *chirp, radar, echo, Time Bandwidth Product, oversampling factor, sampling frequency.*

## ABSTRACT

Radar (Radio Detection and Ranging) is a system that uses electromagnetic waves to detect the range and speed of objects in the land and in the air. Radar system use chirp signal to know range an object. A chirp is a signal which the frequency increases or decreases with time, so include in frequency modulation. The purpose simulation of chirp signal is to generate chirp signal. That chirp signal will simulate to find the range an unmoved object in radar.

The simulation program will generate chirp signal with Time Bandwidth Product, oversampling factor, dan sampling frequency parameters. The chirp signal has to be represented in discrete time signal. Echo signal is the shifted of chirp signal and have noise effect. Then, matched filter will eliminate this noise with convolution between chirp and echo signal use impulse matched filter. Both of signal as output matched filter will be correlation to know about time delay and range an object.

The simulation program succeeded to find object's range. Radar performance's indicated that Time Bandwidth Product and oversampling factor are dominant to build chirp signal, sampling frequency and amount of the shifted pulse are dominant to find range an object. High value Time Bandwidth Product and oversampling factor increase the length of chirp signal. High sampling frequency decrease an object range and amount of the shifted pulse is the same as time delay between chirp and echo signal. Radar has ability to detect maximum range an object when the amount of the shifted pulse is maximal.

Keyword : chirp, radar, echo, Time Bandwidth Product, oversampling factor, sampling frequency.