

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi sekarang perkembangan teknologi sangat pesat. Hal ini ditandai dengan adanya alat atau fitur yang dapat memudahkan kegiatan manusia. Tak terkecuali pada bidang komunikasi. Sekarang manusia bisa dengan mudah untuk berkomunikasi secara jarak jauh. Pada komunikasi sinyal memegang peranan penting sebagai media transmisi sebuah informasi. Namun sinyal tidak pernah lepas dari gangguan atau *noise* yang dialami pada proses pengiriman informasi. *Noise* dapat mengakibatkan informasi yang diterima tidak sesuai dengan yang dikirimkan. Agar sinyal dapat sesuai kebutuhan dan keinginan maka memerlukan sebuah filter untuk memilah sinyal dari *noise*. Filter merupakan sebuah rancangan untuk meloloskan atau menyaring sinyal masukan agar sinyal yang masuk sesuai dengan frekuensi yang diinginkan<sup>[2]</sup>. Kemudian terdapat dua jenis filter yaitu, Filter Digital dan Filter Analog. Masing-masing filter ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pada proyek akhir ini penulis akan membahas tentang Filter Digital FIR.

Filter Digital memiliki masukan berupa sinyal diskrit. Kelebihan dari Filter Digital dibandingkan dengan Filter Analog yaitu, Filter Digital lebih mudah diubah-ubah dan *programmable* dikarenakan pada Filter Digital terdapat memori dan prosessor sedangkan Filter Analog hanya sebuah rangkaian yang berarti apabila ingin merubah filter harus merubah rangkaiannya. Filter digital lebih mudah diimplementasikan dan dihubungkan dengan komputer. Kemudian karakteristik Filter Digital lebih stabil dibandingkan Filter Analog, tergantung komputer yang dihubungkan. Terdapat dua jenis Filter Digital yaitu, FIR (*Finite Impulse Response*) dan IIR (*Infinite Impulse Response*). Kelebihan Filter FIR dibanding Filter IIR adalah stabil dan memiliki *phase* yang linier yang berarti pada proses equalisasi terdapat *delay* yang bertujuan agar frekuensi dapat diterima pada waktu yang sama.

Meninjau dari penelitian sebelumnya oleh Amrizal Prawiratama<sup>[6]</sup> yang berjudul mengimplementasikan Filter Digital IIR pada *beaglebone black* dengan menggunakan MATLAB Simulink dan penelitian sebelumnya oleh Gading Efka Iantrisna Putra<sup>[5]</sup> yang mengimplementasikan Filter Digital FIR pada *raspberry pi* dengan menggunakan

MATLAB Simulink. Didapatkan hasil keluaran yaitu sebuah perbandingan sinyal sebelum dan sesudah mengalami proses filter dengan menggunakan beberapa metode yang berbeda. Serta pembuktian bahwa perangkat *beagle bone black* dan *raspberry pi* dapat terintegrasi dengan baik menggunakan MATLAB Simulink.

Pada Proyek Akhir ini akan dikembangkan dengan merancang Filter Digital FIR yang di implementasikan pada perangkat mikrokontroler Arduino. Penulis menggunakan perangkat Arduino tipe uno dan *software* Matlab. *Software* matlab berfungsi sebagai *tools* untuk mendesain dan merancang sebuah filter FIR. Hasil dari perancangan sebuah filter yaitu berupa nilai koefisien yang nantinya akan dimasukkan ke dalam program filter FIR pada arduino. Kemudian hasil dari program filter FIR pada arduino akan ditampilkan pada *serial plotter* arduino.

Hasil dari perancangan dan implementasi pada proyek akhir ini, nantinya dapat mengetahui perbandingan sinyal masukan sebelum dan sesudah mengalami proses filter oleh Arduino dengan proses filter pada *software* matlab dan perbandingan penggunaan memori yang digunakan oleh arduino dalam memproses suatu program dengan jumlah orde dan metode filter yang berbeda.

## **1.2. Tujuan Masalah**

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Dapat mengimplementasikan digital filter FIR ke dalam perangkat Arduino.
2. Dapat mengetahui bagaimana perbedaan sinyal sebelum dan sesudah mengalami proses filter
3. Dapat mengetahui batas kemampuan arduino dalam memproses suatu program filter FIR

## **1.3. Manfaat**

Manfaat dari proyek akhir ini adalah :

1. Dapat menjadikan mikrokontroler arduino sebagai media program perangkat filter FIR
2. Menjadi suatu referensi perancangan dan implementasi arduino sebagai media perancangan filter FIR.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada proyek akhir ini mengacu pada :

1. Bagaimana proses *filtering* pada perangkat Arduino ?
2. Apa *output* dari proses filter ini ?

#### **1.5. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini :

1. Perangkat Arduino yang digunakan pada proyek akhir ini adalah tipe Arduino Uno
2. Matlab sebagai *tools* untuk merancang dan menentukan koefisien filter yang digunakan
3. Filter yang dirancang adalah filter FIR

#### **1.6. Metodologi**

Metodologi yang digunakan penulis pada pembuatan proyek akhir ini :

1. Studi Literatur  
Mencari materi karakteristik filter yang akan digunakan pada matlab dan perangkat arduino uno.
2. Konsultasi dan diskusi  
Penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing serta berdiskusi dengan orang-orang yang paham tentang bagaimana mengimplementasikan filter ini ke dalam perangkat arduino.
3. Perancangan  
Melakukan input data karakteristik filter pada matlab dan memasukkan sebuah program yang akan memfilter menggunakan metoda FIR pada perangkat arduino
4. Pengimplementasian  
Membuat program dengan bahasa C pada perangkat arduino, yang nantinya akan memproses hasil yang didapat pada matlab. Hasil dari proses di arduino akan ditampilkan pada *serial plotter* arduino.