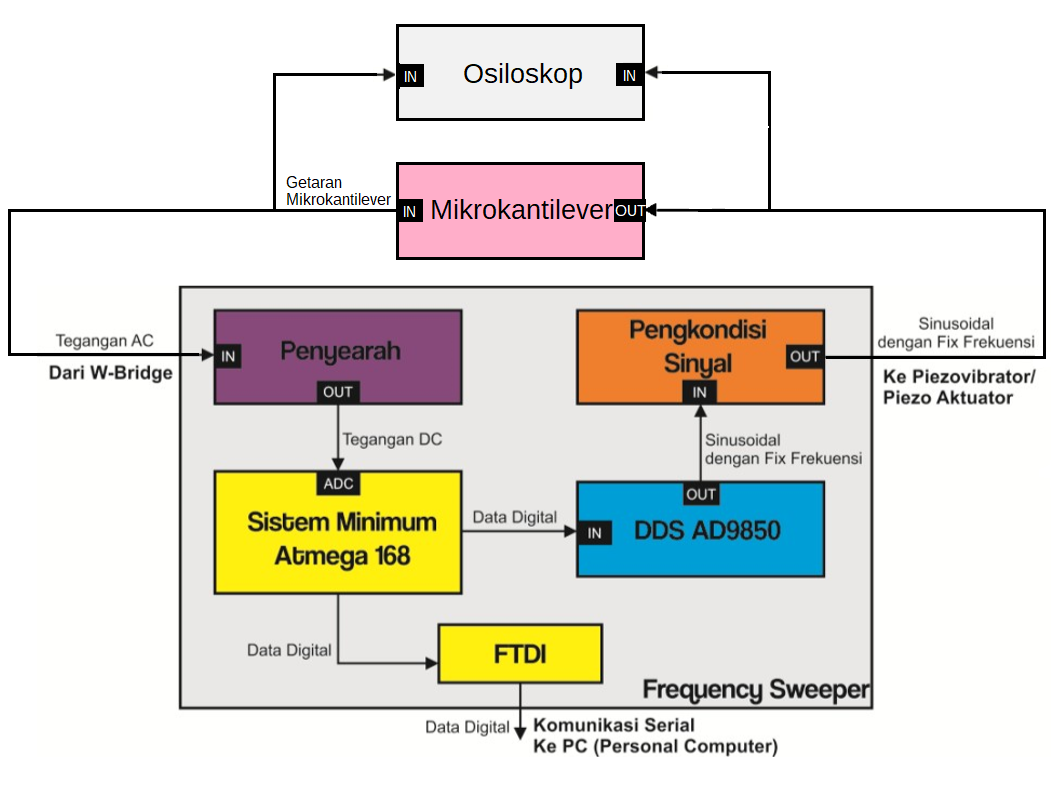
# ­­ PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai perancangan sistem *frequency tracker* untuk melacak frekuensi resonansi pada sensor mikrokantilever. Perancangan *frequency tracker* dimulai dengan merancang *frequency sweeper* yang berfungsi untuk membaca frekuensi sensor.

## Gambaran Umum Frequency Tracker

### Frequency Sweeper

Perangkat keras dari *frequency tracker* menggunakan perangkat keras dari *frequency sweeper* (Perangkat untuk pembaca nilai sensor mikrokantilever)*.* Maka dari itu, pembuatan *frequency sweeper* akan dibahas terlebih dahulu. Diagram blok dari perangkat keras *frequency sweeper* dapat dilihat pada gambar berikut.

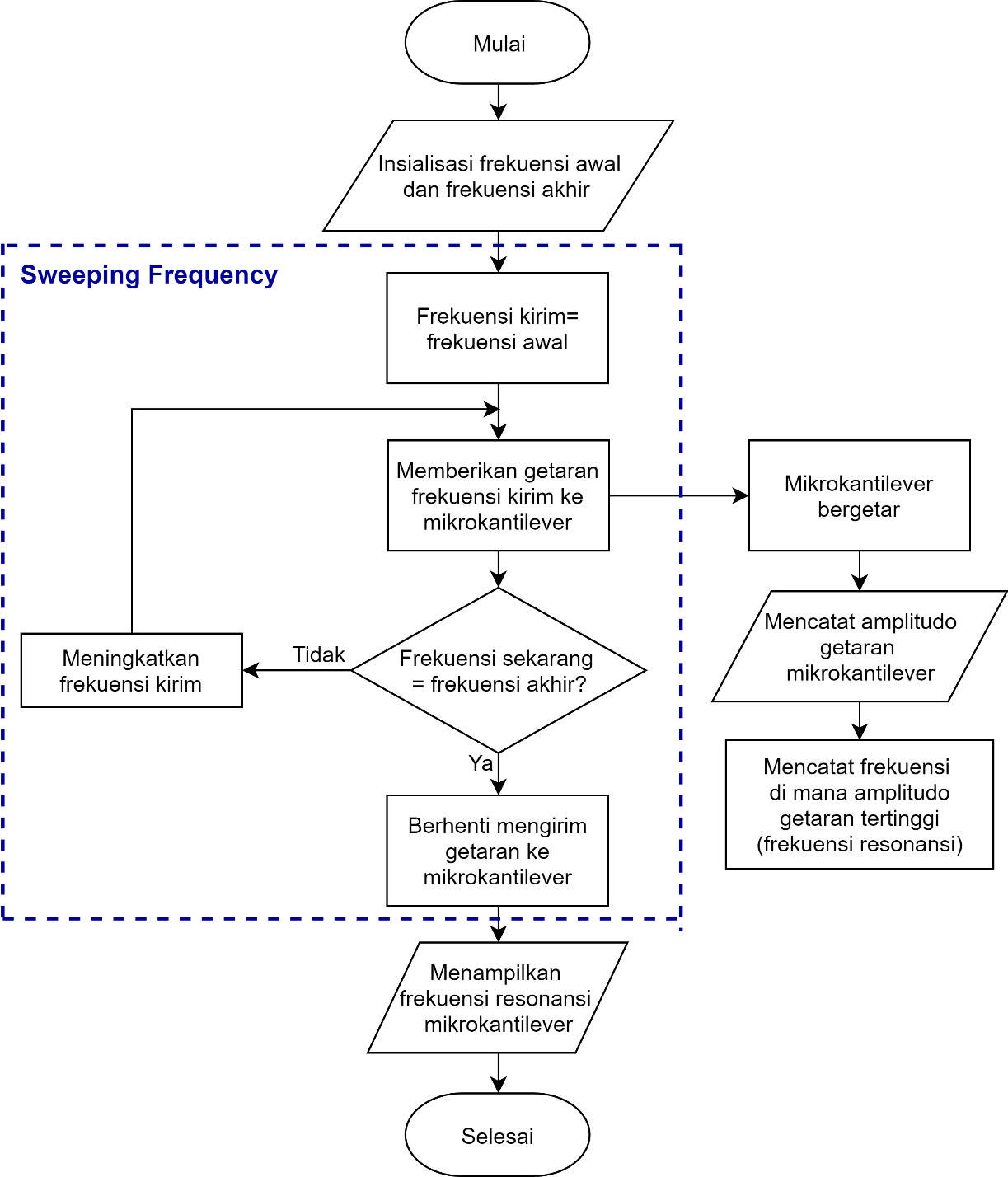


Gambar 4.1 Diagram Blok Perangkat Keras Frequency Sweeper

Pembahasan diagram blok dari perangkat keras *frequency* sweeper yang dibuat adalah sebagai berikut.

1. **Sistem minimum ATmega** memerintah **DDS Board AD9850** untuk mengeluarkan sinyal sinusoidal dengan frekuensi yang ditentukan.
2. Sinyal atau gelombang sinusoidal yang dikeluarkan **DDS Board AD9850** akan masuk ke **pengkondisi sinyal.**
3. Sinyal dari **DDS Board AD9850** akan dioptimasi dan dikuatkan **melalui pengkondisi sinyal.**
4. Sinyal dari **pengkondisi sinyal** akan diberikan ke **mikrokantilever** untuk menggetarkan mikrokantilever.
5. **Mikrokantilever** yang bergetar akan memberikan output berupa tegangan dengan frekuensi getar mikrokantilever.
6. Output dari **mikrokantileve**r yang masih gelombang sinusoidal bolak-balik akan melewati **rangkaian penyearah** agar menjadi gelombang searah
7. **Sistem minimum ATmega** membaca keluaran mikrokantilever yang telah disearahkan, kemudian diproses dalam program.
8. Antarmuka untuk perangkat frequency sweeper dapat dilihat melalui komputer personal melalui aplkasi terra term dan dihubungkan ke sistem minimum ATmega melalui **FTDI**
9. Gelombang/sinyal keluaran dari mikrokantilever diamati dengan menggunakan **osiloskop.**
10. Sistem minimum ATmega 168 akan memberi perintah bertahap ke DDS board berupa nilai frekuensi yang akan dibangkitkan. Yang akan dibangkitkan adalah sinyal dengan frekuensi awal kemudian frekuensi akan ditingkakan sampai frekuensi akhir yang telah ditentukan.

Diagram alir dari prinsip kerja perangkat *frequency sweeper* dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.

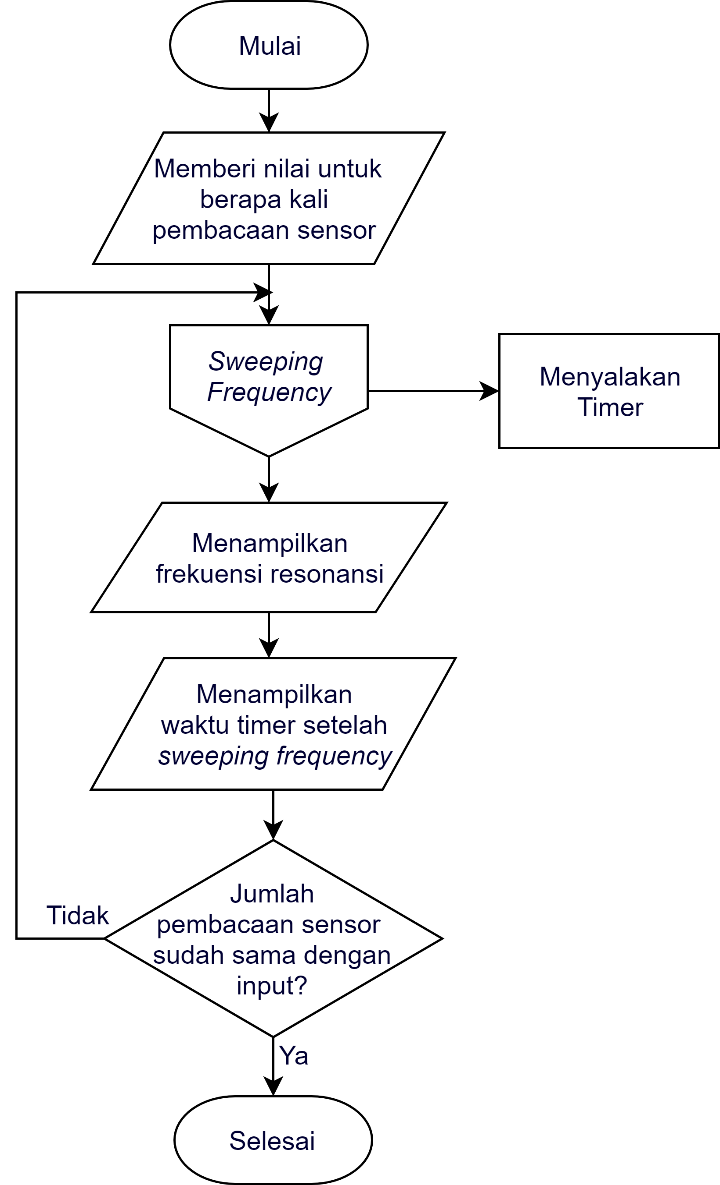


Gambar 4.2. Diagram alir frequency sweeper

### Frequency Tracker

Dalam merancang sistem *frequency tracker,* pembuatan sistem *frequency* *sweeper* harus dilakukan terlebih dahulu. Setelah itu, perangkat *frequency sweeper* akan diprogram agar memiliki fungsi memantau frekuensi (*tracking* frekuensi).

Secara umum, cara kerja *frequency tracker* dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 4.3. Diagram alir frequency tracker

## Pembuatan Perangkat Keras

Tahap pertama dalam perancangan sistem *frequency tracker* adalah tahap perancangan perangkat keras. Perangkat keras yang dibangun adalah seperti yang terdapat pada diagram blok pada Gambar 4.1.

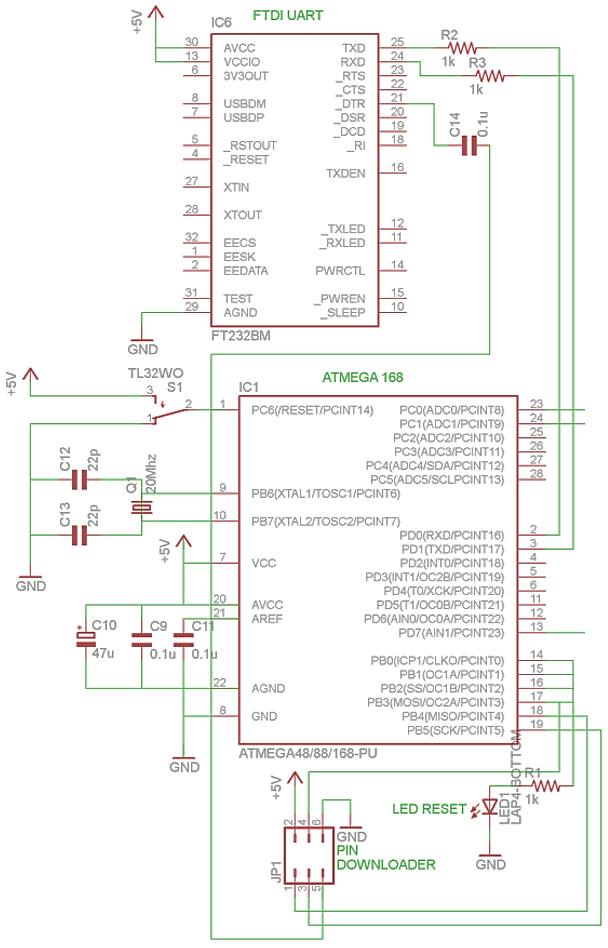
### Sistem Minimum ATmega168 dan FTDI UART

#### a. Rincian dan Spesifikasi

Rangkaian sistem minimum ATmega168 terdiri dari kontroler ATmega168 itu sendiri, dengan osilator crystal yang memiliki frekuensi clock 20MHz. Rangkaian sistem minimum ini juga dilengkapi pin downloader untuk mendownload program serta memiliki FTDI UART yang berfungsi mengkonversi data ke dalam port USB sebagai komunikasi antar kontroler dengan computer sebagau interface [1]. Rangkaian sistem minimum ini memiliki catu daya sebesar 5 volt untuk ATmega 168, downloader, beserta FTDI UART.

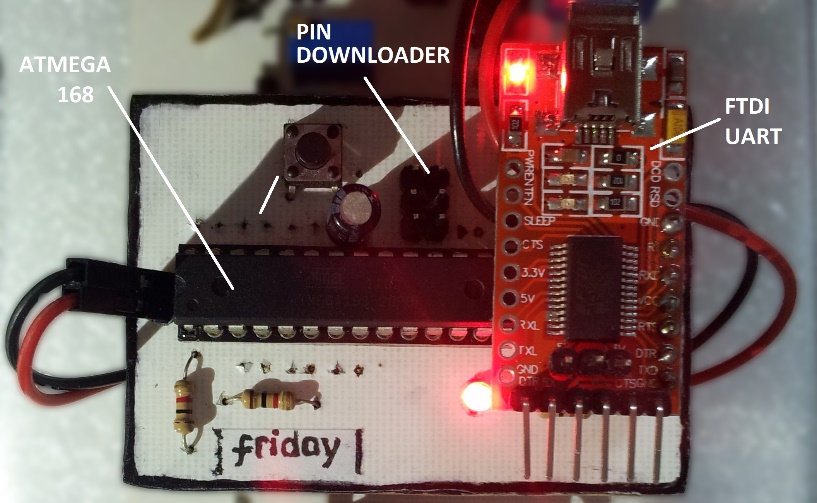
#### b. Diagram Skematik

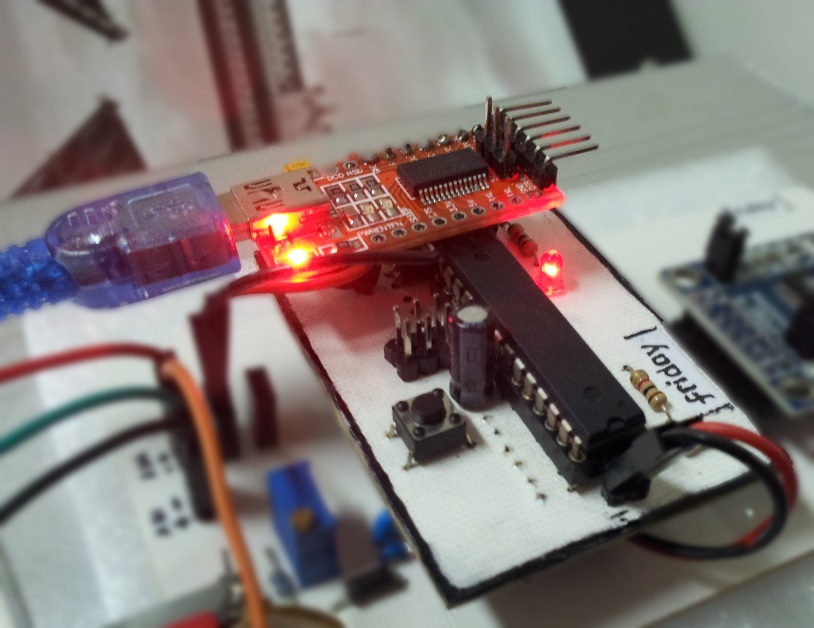
Rangkaian pada sistem minimum ATmega 168 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.4 Diagram skematik sistem minimum ATmega168

#### c. Penampakan Perangkat





Gambar 4.5 Penampakan sistem minimum ATmega 168

### DDS AD9850

#### a. Rincian dan Spesifikasi

#### b. Diagram Skematik

#### c. Penampakan Perangkat

### Rangkaian Pengkondisi Sinyal

#### a. Diagram Skematik

#### b. Spesifikasi

#### c. Penampakan Perangkat

### Rangkaian Penyearah

#### a. Diagram Skematik

#### b. Spesifikasi

#### c. Penampakan Perangkat

## Perancangan Perangkat Lunak

### Flow Chart Frequency Tracking

#### a. Menu C0

#### b. Menu C1

#### c. Menu C2

#### d. Menu C3

#### e. Menu C4

#### f. Menu C5

#### g. Menu C6

#### h. Menu C7

#### i. Menu C8

#### j. Menu C9

## Pengujian, Hasil, dan Analisis

### Pengujian Perangkat Keras

### Hasil Pengujian Program Sistem Frequency Tracker

#### a. Menu C0

#### b. Menu C1

#### c. Menu C2

#### d. Menu C3

#### e. Menu C4

#### f. Menu C0

#### g. Menu C6

#### h. Menu C7

#### i. Menu C8

#### j. Menu C9

### Analisa Penelitian

[1] “What is FTDI device and how to share FT232R USB UART.” [Daring]. Tersedia pada: https://www.flexihub.com/ftdi-usb-to-serial-adapter.html. [Diakses: 15-Jun-2018].