

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

#### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian tentang *sensor suara ayunan bayi* ini dilakukan di kampus 2 (dua) jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro pada bulan Maret 2018 sampai dengan Juni 2020

#### 2. Alat dan Bahan yang Digunakan

##### a. Alat

##### 1) Laslistrik

Las busur listrik adalah salah satu cara menyambung logam dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam yang akan disambung. Alat ini digunakan untuk pembuatan kerangka ayunan dan keranjang tempat tidur bayi.



Gambar 10. Las Listrik

##### 2) Pemotong pipa

pemotong pipa digunakan untuk memotong pipa yang digunakan untuk kerangka ayunar



Gambar 11 pemotong pipa

3) Gerinda

Digunakan untuk memotong besi pada lengan kerangka ayunan.



Gambar 12. gerinda

4) Obeng

Digunakan untuk membuka atau mengencangkan mur atau baut ketika melakukan perbaikan dan perawatan sensor. Biasanya, obeng yang sering digunakan adalah jenis obeng plus (+) dan obeng minus (-)



Gambar 13. Obeng

5) Multitester

**Multitester digunakan untuk mengukur dan memeriksa hambatan pada rangkaian sensor.**



Gambar 14. Multi Tester

6) Solder

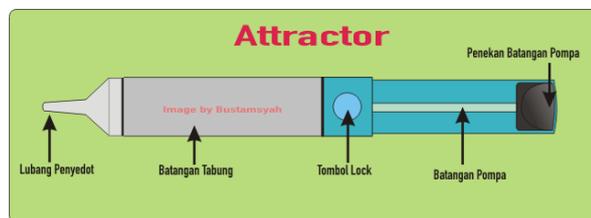
Solder adalah alat bantu dalam merakit ataupun membongkar rangkaian elektronika terhadap rangkaian yang ada pada papan PCB.



Gambar 15. Solder

7) Attractor / Penghisap Timah

Attractor di gunakan sebagi pembersih timah pada papan PCB. Alat ini biasanya digunakan pada saat pelepasan komponen Elektronika.



Gambar. 16. Penghisap Timah

8) Gunting

Gunting digunakan sebagai alat bantu untuk pemotongan kabel



Gambar 17. Gunting

9) Bor PCB

Bor Pcb sebagai alat pembesaran lubang pada papan PCB.



Gambar. 18. Bor PCB

## 10) Kunci Kombinasi

Kunci digunakan sebagai alat penguat pada kaitan motor DC wiper ke keranjang ayunan bayi serta komponen lainnya.



Gambar 19. Kunci Kombinasi

## b. Bahan yang Digunakan

### 1) Pipa

Bahan ini di gunakn sebagai media kerangka ayunan



Gambar 20. pipa gas 25 mm

### 2) Papan PCB

Printed Circuit Board atau biasa disingkat PCB adalah sebuah papan yang digunakan untuk mendukung semua komponen-komponen elektronika yang berada di atasnya, papan PCB juga memiliki jalur-jalur konduktor yang terbuat dari tembaga dan berfungsi untuk menghubungkan antara satu komponen dengan komponen lainnya.



Gambar 21. Papan PCB

### 3) Sensor Suara

Dalam pembuatan sensor suara ini menggunakan penguat transistor dan input suara dengan menggunakan micondenser. Berikut ini bahan yang digunakan dalam pembuatan sensor suara diantaranya :

- |                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 1. Mic Port                        | : 1 Buah   |
| 2. Kapasitor ( CI 21 47 4 J250 V ) | : 3 Buah   |
| 3. Resistor ( 4700k )              | : 2 Buah   |
| 4. Resistor ( 100K )               | : 1 Buah   |
| 5. Resistor ( 1 K )                | : 1 Buah   |
| 6. Resistor (220K )                | : 1 Buah   |
| 7. Transistor ( 9013)              | : 2 Buah   |
| 8. Transistor (9012 )              | : 1 Buah   |
| 9. Lampu LED                       | : 2 Buah   |
| 10. Potensio ( 50 K )              | : 2 Buah   |
| 11. Papan PCB                      | : 1 Keping |

### 4) Timer IC 555

Membuat timer secara elektronik dapat menggunakan IC NE555 yang didesain khusus sebagai timer atau multivibrator. Timer yang dibuat dengan IC NE555 ini sangat sederhana dan dioperasikan menggunakan sumber tegangan DC yang fleksibel dari 4,5 VDC hingga 15VDC sehingga memudahkan kita dalam memberikan sumber tegangan untuk timer tersebut. Timer yang dibuat menggunakan IC NE555 memiliki seting waktu timing berdasarkan waktu pengisian kapasitor pada bagian tank circuitnya. Semakin besar kapasitas kapasitor yang digunakan maka semakin lama waktu timingnya. Pada dasarnya membuat timer *IC timer 555* ini sebagai monostabil multivibrator. Berikut komponen – komponen timer dengan *IC NE 555* :

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. IC 555         | : 2 Buah |
| 2. Resistor 4.7 K | : 1 Buah |
| 3. Resistor 10 K  | : 1 Buah |
| 4. Resistor 1 K   | : 1 Buah |

5. Resistor 100 K	: 3 Buah
6. Capacitor 33 $\mu$ F	: 1 Buah
7. Capacitor 0,01 $\mu$ F	: 3 Buah
8. Potensio 100K	: 1 Buah
9. LED	: 2 Buah
10. Transistor IP 32 C	: 1 Buah
11. Kabel	: Secukupnya

#### 5) Relay

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian pada elektronik lainnya.

#### 6) Power Supplay

Power Supply atau Adaptor merupakan sumber tegangan DC. Sumber tegangan DC ini dibutuhkan oleh berbagai macam rangkaian elektronika untuk dapat dioperasikan. Rangkaian inti dari catut daya Power Supply ini adalah suatu rangkaian penyearah yaitu rangkaian yang mengubah sinyal bolak-balik (AC) menjadi sinyal searah (DC).

#### 7) Motor Listruk (DC) 70 watt

Motor listrik ini digunakan sebagai penggerak keranjang ayunan bayi.

### **B. Tahapan Penelitian**

#### **1. Teknik Sampling**

##### **a. Variasi berat beban ayunan bayi otomatis**

Variasi berat beban ayunan bayi otomatis dengan berat 3kg, 4kg, 5kg, menggunakan motor listrik DC 70 Watt. Dilakukan dengan cara bergantian, yang nantinya apakah dengan beban yang lebih besar, apakah terdapat perubahan kecepatan gerak yang terjadi.

## **2. Tahapan**

### **a. Perencanaan Pembuatan kerangka Ayunan Bayi**

Adapun tahap – tahap pembuatan kerangka ayunan bayi yaitu :

- 1) Melakukan pengukuran dan pemotongan pipa dan plat sesuai dimensi yang telah direncanakan dan diperhitungkan yang kemudian akan digunakan sebagai kerangka ayunan dan keranjang bayi.
- 2) Membentuk pipa menjadi bentuk ayunan bayi.
- 3) Memasang bantalan pada poros ayunan.
- 4) Melakukan pengelasan pada kerangka ayunan, dan bagian – bagian lainnya.
- 5) Melakukan pengecatan untuk menghindari dari korosi.

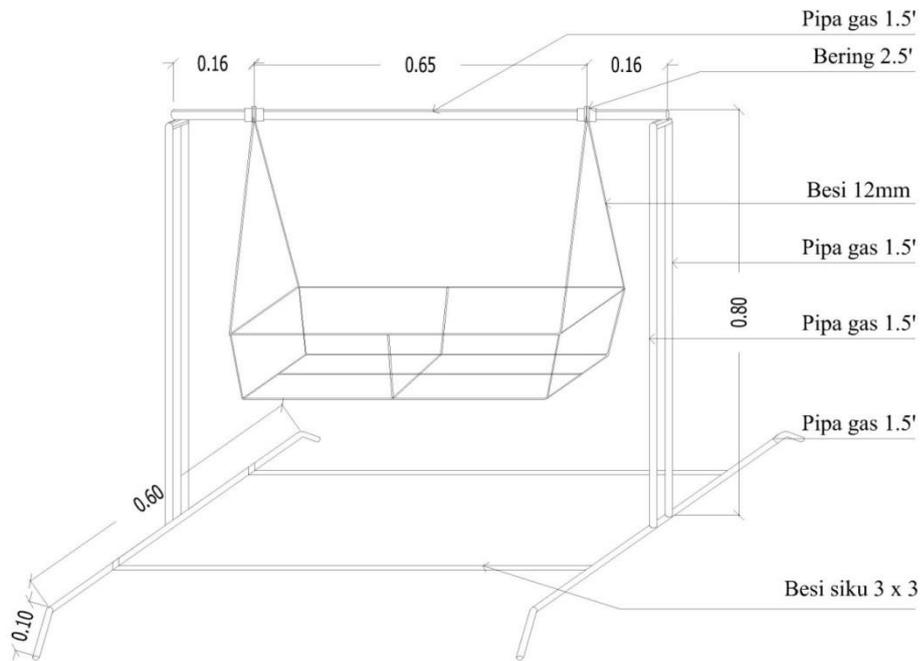
### **b. Pengujian Alat**

- 1) Mempersiapkan semua alat yang akan digunakan dalam melakukan pengujian.
- 2) Menjalankan ayunan bayi
- 3) Melakukan pengujian torsi dan mengukur putaran pada ayunan bayi
- 4) Melakukan pengaturan kesensitifan sensor suara
- 5) Melakukan perhitungan putaran ayunan bayi terjadi dalam sekali ayun yang telah di kontrol dengan ic 555.
- 6) Melakukan pengujian tegangan DC menggunakan multimeter
- 7) Mengumpulkan semua data dan mencatat dari hasil pengujian yang dilakukan.

### C. Devinisi operasional variabel

#### 1. Gambar Seketsa Pengujian

##### a. Sketsa Rancangan Ayunan Penimang Bayi

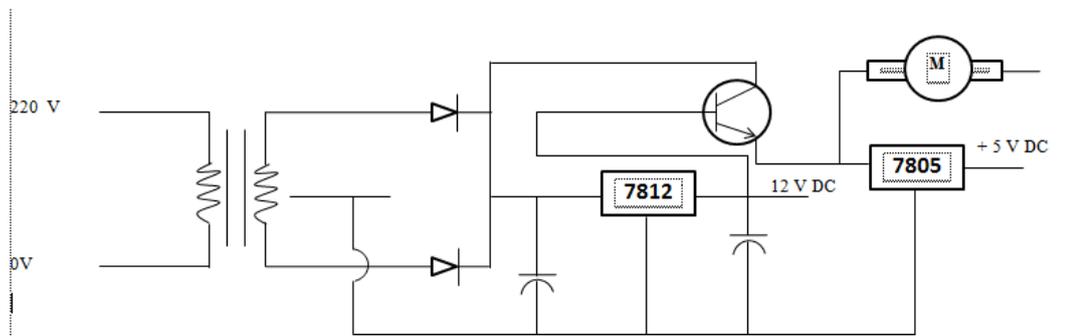


Skala Gambar ( 1 : 1 )

Gambar 22. Sketsa Rancangan Ayunan Penimang Bayi

#### 2. Power supllay

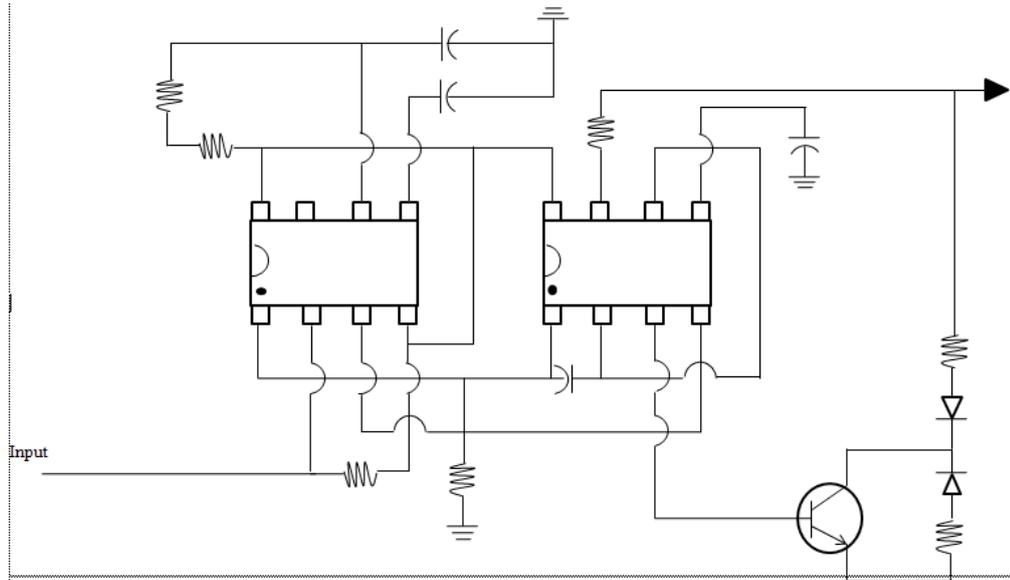
##### a. Skema perkitan Power supllay



Gambar 23. Sekema Perakitan Power Supllay

### 3. Timer IC 555

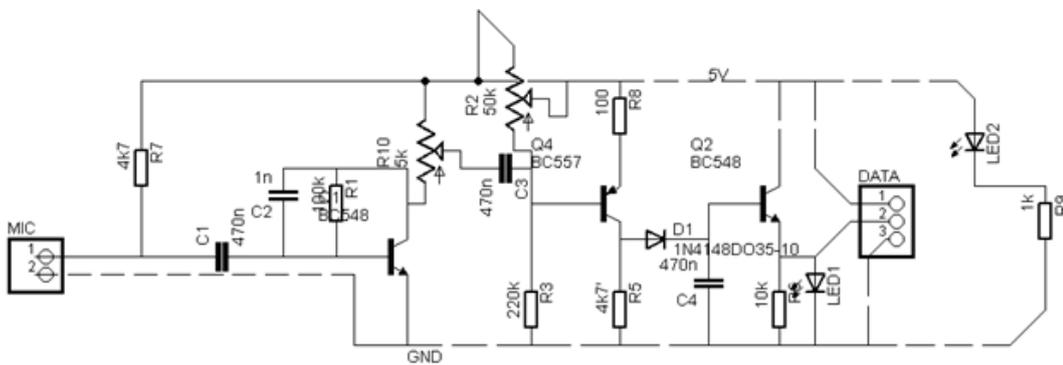
#### a. Skema Timer Menggunakan IC 555



Gambar. 24. Skema *Timer* Menggunakan IC 555

### 4. Sensor suara

#### a. Skema Sensor Suara



Gambar 25. Skema Sensor suara

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Metode pengumpulan data**

Untuk menunjang penelitaian data–data yang diperlukan adalah data primer dan data sekunder yang didapat dengan metode sebagai berikut :

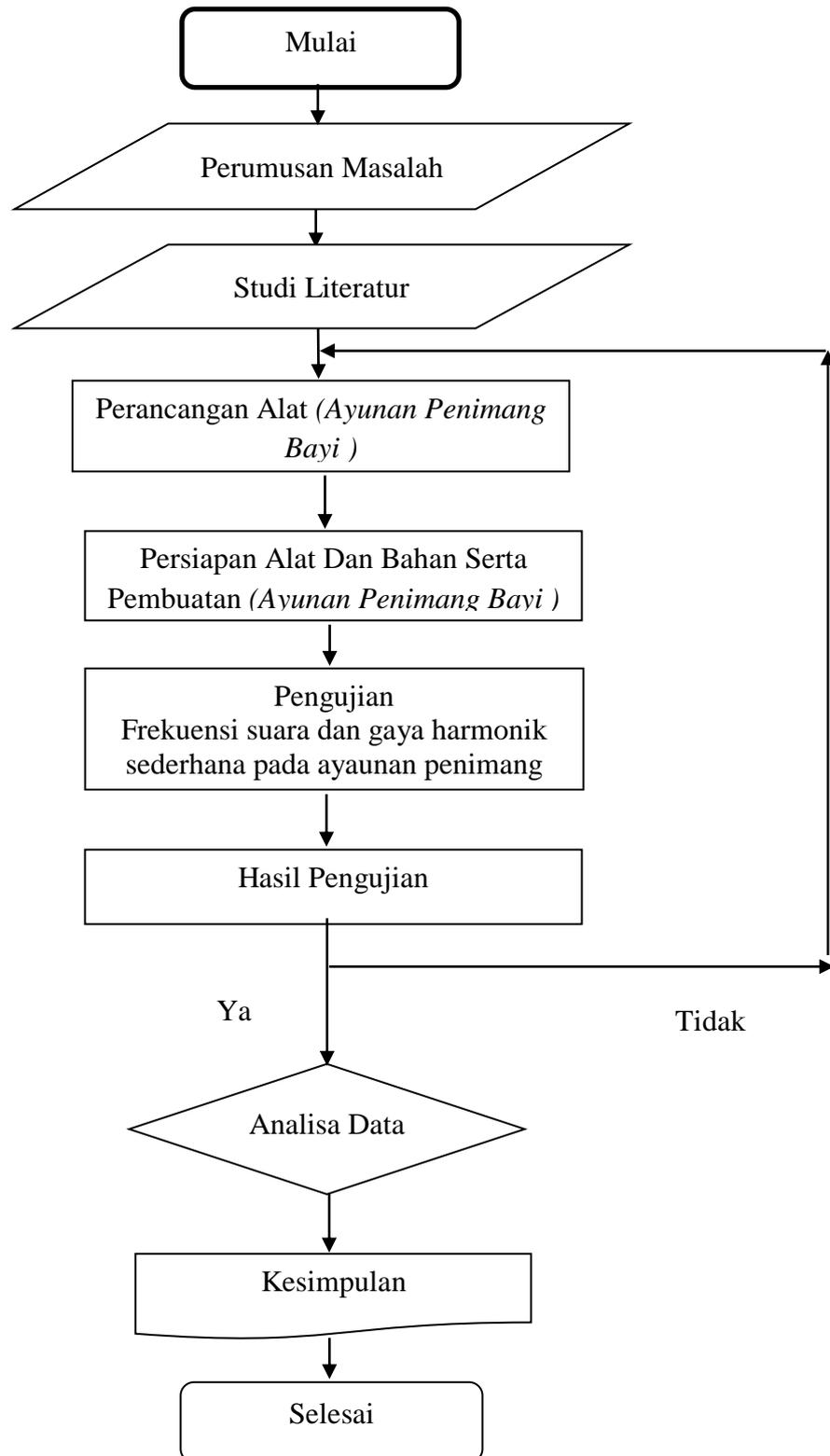
#### **a. Tinjauan Lapangan ( Observasi )**

Data primer atau data pokok didapat dengan cara melakukan pengamatan secara langsung kepada objek atau bahan penelitian dalam hal ini adalah Sensor suara ayunan bayi. Pada pengamatan secara langsung, sistem penggerak ayunan bayi menggunakan jenis motor DC 70 watt dan variasi beban yang berbeda.

#### **b. Kajian Pustaka**

Data skunder atau data penunjang dapat diperoleh dari beberapa litelatur, landasan teori, dan dari penelitian orang lain yang mempunyai masalah yang sama dengan yang diteliti serta dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Data sekunder dipergunakan untuk menganalisa dari data primer yang telah didapat dari pengujian langsung dilapangan.

## 2. Diagram Alir



Gambar 26. Diagram Alir

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Tabel data penelitian

Untuk menganalisa pengambilan data penelitian yang akan di lakukan pada ayunan bayi otomatis adalah :

Tabel 2. Tabel data Penilaian

GAYA					
$F_w$ ( N )	$F_{wx}$ ( N )	$F_{wy}$ ( N )	T ( N )	$\sigma\tau$ ( N/m <sup>2</sup> )	$T_g$ ( N/m <sup>2</sup> )
.....	.....	.....	.....	.....	.....

Keterangan :

$F_w$  : Gaya Berat

$F_{wx}$  : Gaya Berat Pada Sumbu X

$F_{wy}$  : Gaya Berat Pada Sumbu Y

T : Gaya Tegangan Tali

$T_g$  : Tegangan Geser

$T_t$  : Tegangan Tarik

## F. Teknis analisis data

Semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dapat bentuk tabel, grafik serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari gaya berat pada sumbu x ayunan mengayun ke arah kanan.
2. Hasil dari gaya berat pada sumbu y ayunan mengayun ke arah kiri
3. Hasil dari tegangan tali
4. Hasil dari tegangan geser dan tegangan tarik.

