

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1. Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian direncanakan akan dilakukan di Laboratorium Dasar Digital Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area Jl. Kolam No.1 Medan Estate, Sumatera Utara.

##### 3.1.2. Waktu Penelitian

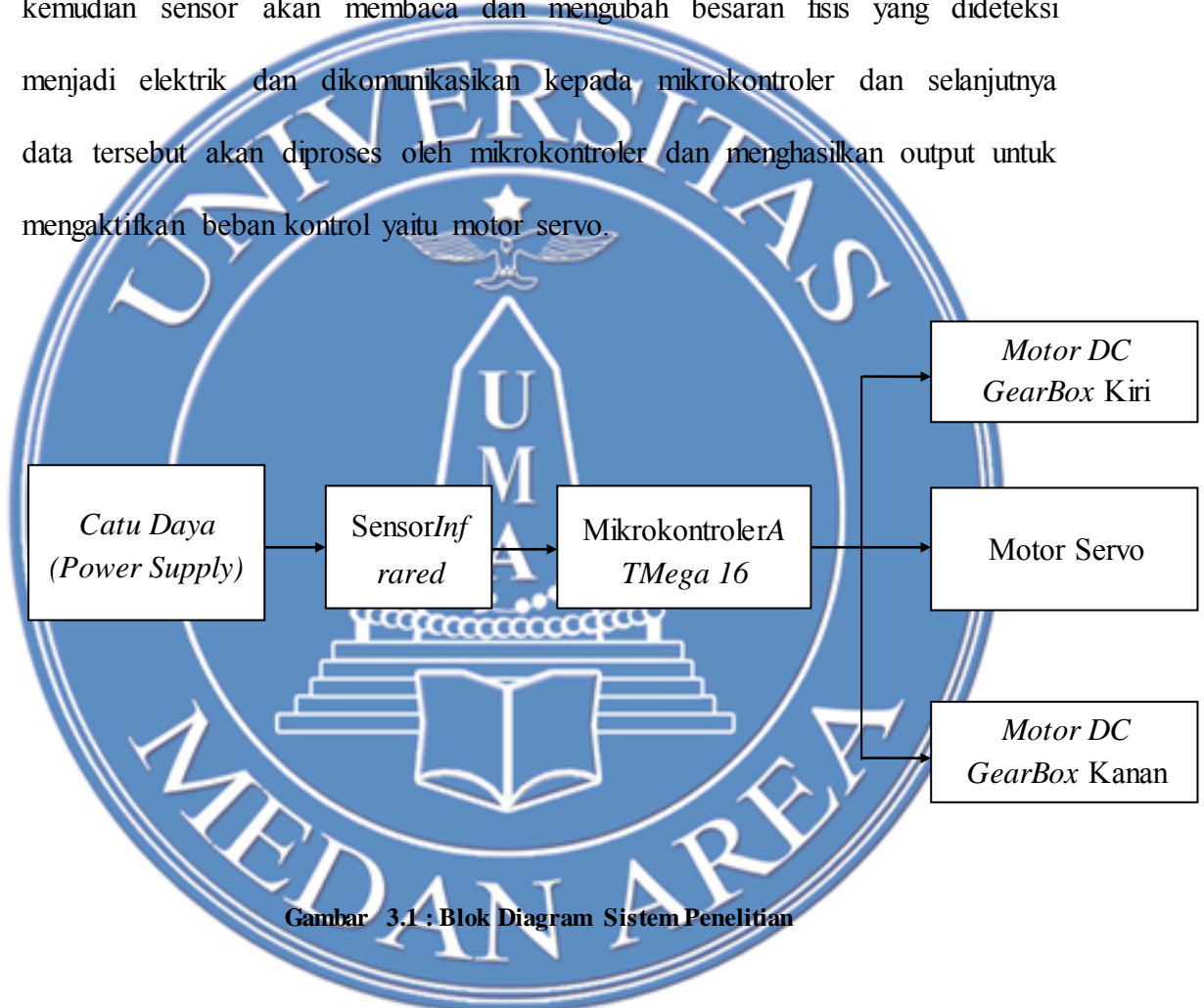
Waktu penelitian dilakukan selama  $\pm 3$  (tiga) bulan, sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut ini :

**Tabel 3.1 : Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

| No | Jenis Kegiatan                | Bulan Ke |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |
|----|-------------------------------|----------|---|---|---|----|---|---|---|-----|---|---|---|
|    |                               | I        |   |   |   | II |   |   |   | III |   |   |   |
|    |                               | 1        | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Persiapan                     | ■        |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |
| 2. | Survey Bahan/Alat             |          | ■ |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |
| 3. | Pembuatan Alat                |          |   | ■ | ■ | ■  |   |   |   |     |   |   |   |
| 4. | Analisa Alat yang dirancang   |          |   |   |   |    | ■ |   |   |     |   |   |   |
| 5. | Pengumpulan Data              |          |   |   |   |    |   | ■ |   |     |   |   |   |
| 6. | Analisa Data                  |          |   |   |   |    |   |   | ■ |     |   |   |   |
| 7. | Penulisan Laporan Tugas Akhir |          |   |   |   |    |   |   |   | ■   | ■ | ■ | ■ |

### 3.2. Blok Diagram

Sistem otomatis pengecat marka jalan raya yang akan dirancang secara garis besar dapat ditunjukkan pada blok diagram Gambar 3.1 berikut. *Power supply*, merupakan sumber tenaga utama pada alat yang akan dirancang dan dari *power supply* akan diteruskan ke sistem pengendali mikrokontroler dan sensor, kemudian sensor akan membaca dan mengubah besaran fisis yang dideteksi menjadi elektrik dan dikomunikasikan kepada mikrokontroler dan selanjutnya data tersebut akan diproses oleh mikrokontroler dan menghasilkan output untuk mengaktifkan beban kontrol yaitu motor servo.



Gambar 3.1 : Blok Diagram Sistem Penelitian

### 3.3. Alat, Bahan dan Desain Penelitian

#### 3.3.1. Alat dan Bahan

Adapun deskripsi alat dan bahan yang akan digunakan dalam perancangan sistem otomatis pengecat marka jalan raya adalah :

1. Mikrokontroler ATmega 16
2. Sensor Infrared
3. Catu Daya (*Power Supply*)
4. Baterai 12 Volt
5. Resistor
6. Motor Servo (Mikro Servo)
7. Kabel, Timah, PCB, Lem plastik dan solder
8. Bor listrik
9. Satu Unit Komputer
10. Penyedot Timah
11. Multimeter
12. Acrelic

### 3.3.1.1. Penetapan Komponen

Sebelum alat (*prototype*) dirancang maka dilakukan terlebih dahulu penetapan komponen beserta merek ataupun type agar alat yang dirancang nantinya dapat terbentuk dengan optimal serta dapat bekerja sesuai tujuan perancangan dalam penelitian ini.

Berikut adalah Tabel 3.2 yang menyajikan jenis dan spesifikasi komponen yang digunakan :

**Tabel 3.2 : Daftar Komponen Elektronik**

| <b>Nama Komponen</b>  | <b>Type/Merek</b>       | <b>Jumlah</b> |
|-----------------------|-------------------------|---------------|
| Sistem Minimum        | AVR                     | 1 Buah        |
| Mikrokontroler        | Atmega 16               | 1 Buah        |
| Motor Servo           | Micro Servo             | 1 Buah        |
| Sensor Pengikut Garis | Infrared + Photodioda   | 1 Buah        |
| Sumber Tenaga         | AC-DC Adaptor + Baterai | 1 Buah        |
| Resistor              | Tetap                   | 1 Buah        |
| Kabel Data            | ISP-Prog                | 1 Buah        |

Berikut ini adalah Tabel 3.3 yang menyajikan daftar bahan beserta merek/type yang digunakan dalam perancangan alat sistem pengecat marka jalan raya.

**Tabel 3.3 : Daftar Bahan**

| <b>Nama Bahan</b> | <b>Type/Merek</b> | <b>Jumlah</b> |
|-------------------|-------------------|---------------|
| Arcrelac          | Bening            | Secukupnya    |
| Timah             | 90%-TC            | 1 Rol         |
| Lakban Hitam      | Standard          | 1 Buah        |

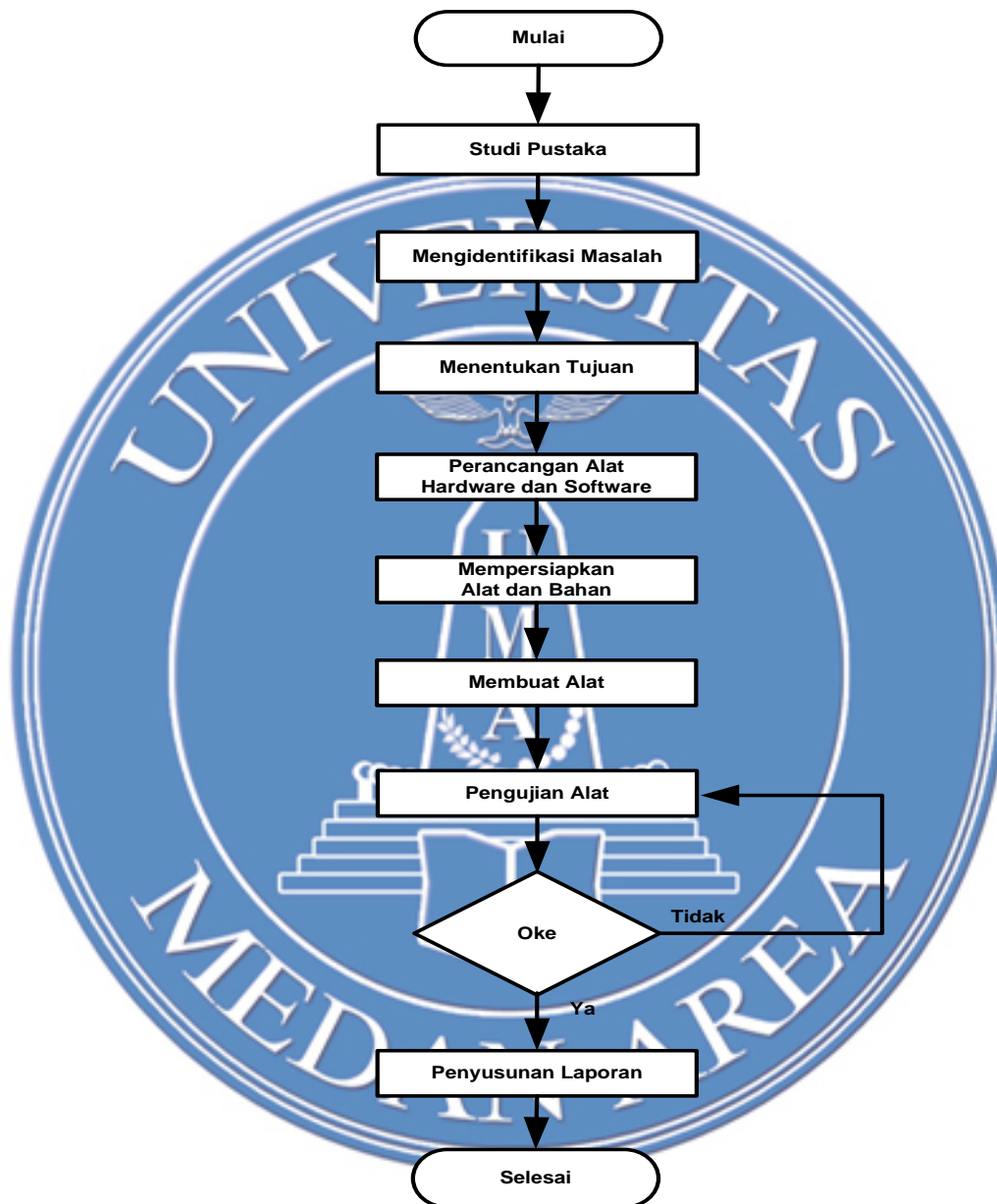
Berikut ini adalah Tabel 3.4 yang menyajikan daftar alat beserta merek/type yang digunakan dalam perancangan alat sistem pengecat marka jalan raya.

**Tabel 3.4 : Daftar Alat**

| <b>Nama Alat</b>      | <b>Type/Merek</b>   | <b>Jumlah</b> |
|-----------------------|---------------------|---------------|
| Gerinda               | Modern              | 1 Buah        |
| <i>Tools Mechanic</i> | Fukung              | 1 Set         |
| Mistar                | <i>Stationery</i>   | 1 Buah        |
| Multimeter            | DT-830B/ Digital    | 1 Buah        |
| Komputer              | <i>Axioo</i>        | 1 Buah        |
| Solder                | MD-80/200 W         | 1 Buah        |
| Penyedot timah        | ED-300              | 1 Buah        |
| Bor listrik           | Gun Drill/McCULLOCH | 1 Buah        |
| Mata bor              | TS 601200           | 1 Set         |

### 3.3.2 Flowchart

Berikut ini adalah gambar 3.2 yaitu flowchart dalam penelitian :

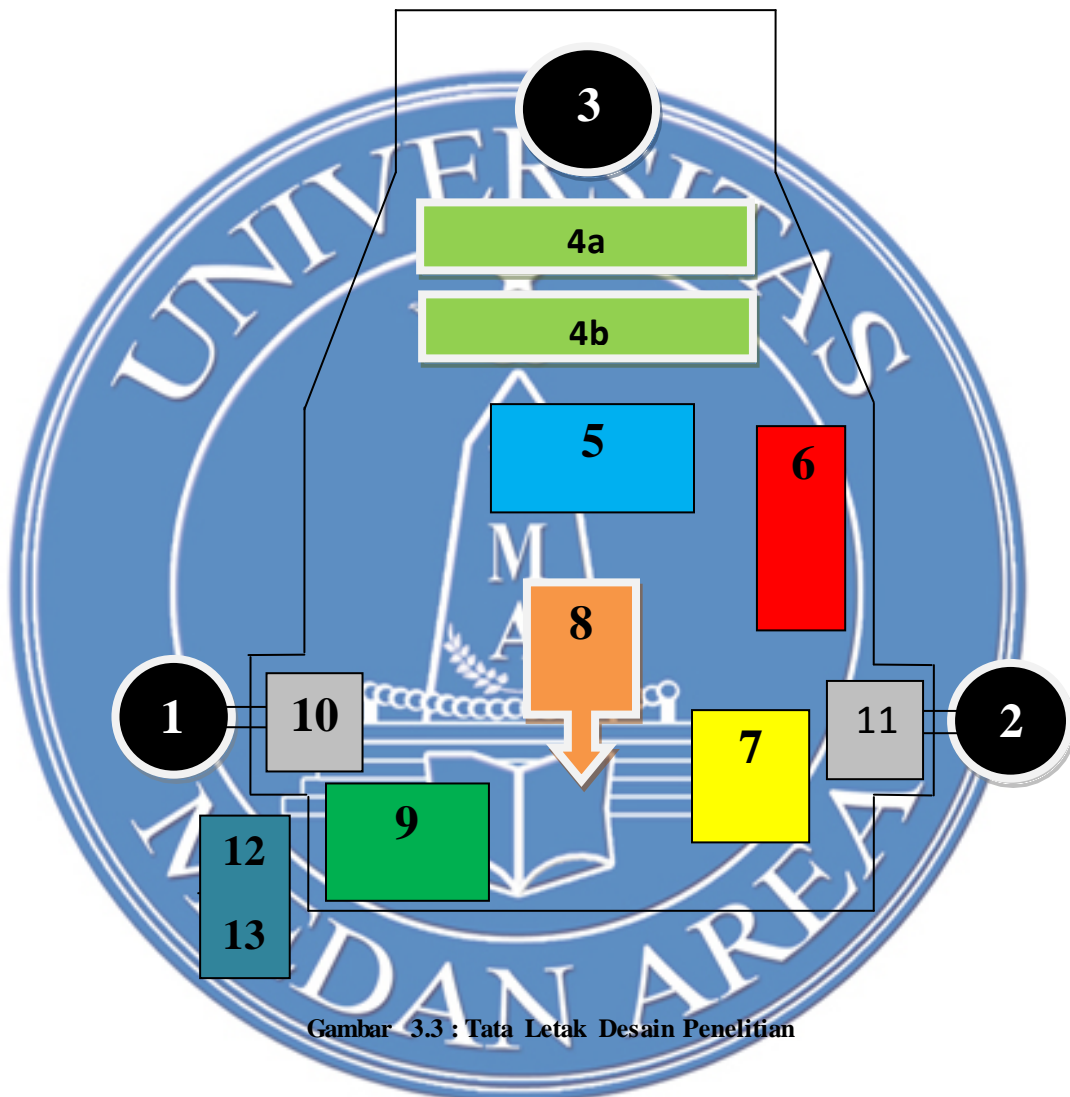


Gambar 3.2 : Flowchart



### 3.4 Desain Penelitian

Adapun yang menjadi deskripsi tata letak komponen desain penelitian sistem yang akan dirancang adalah dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut :



Gambar 3.3 : Tata Letak Desain Penelitian

Keterangan Gambar 3.9 :

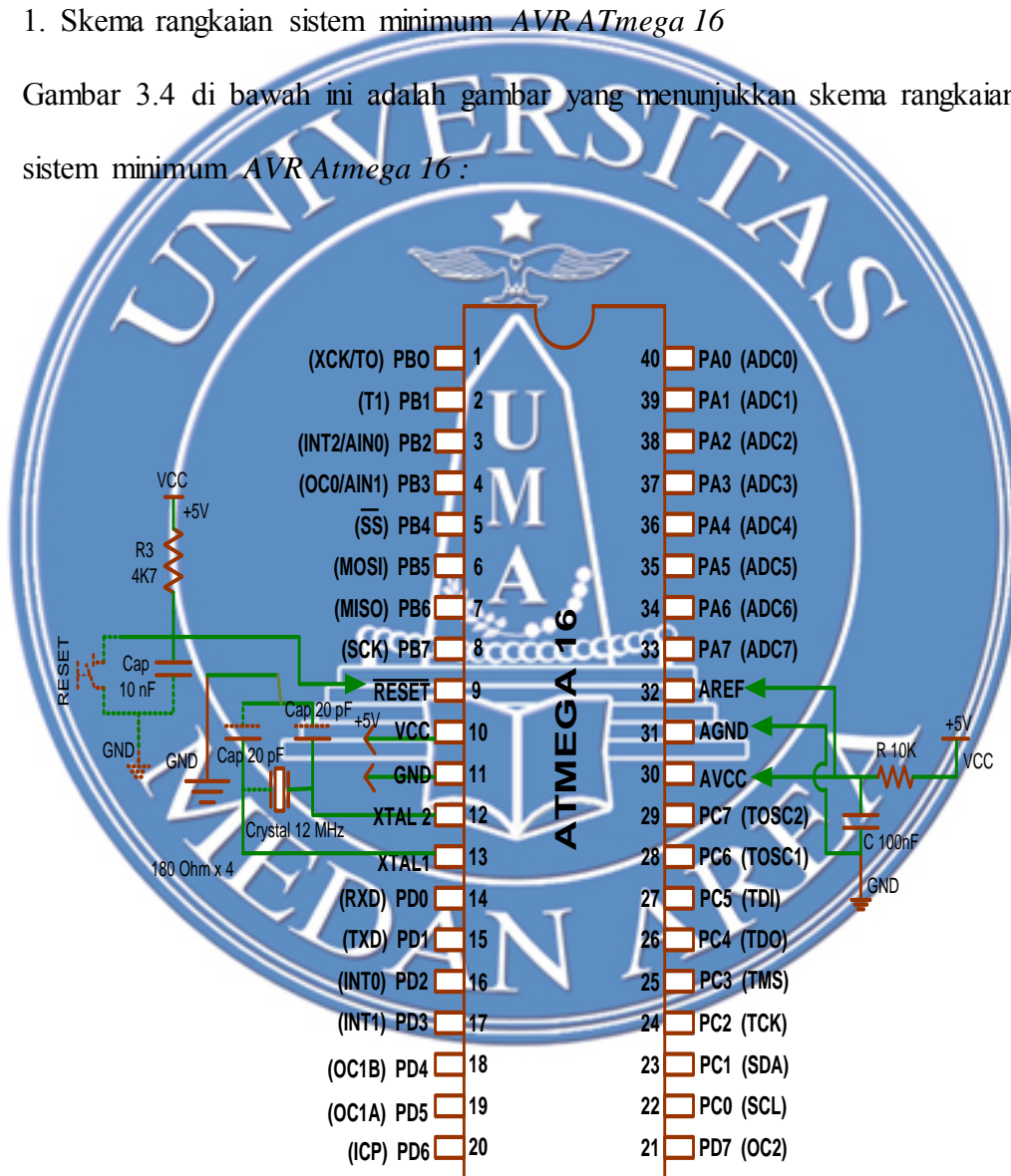
- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Roda Depan Kiri           | 7. Motor Servo                   |
| 2. Roda Depan Kanan          | 8. Jarum Pengecat (Tinta Pulpen) |
| 3. Roda Belakang             | 9. Driver Motor (L298)           |
| 4a. Mikrokontroler Atmega 16 | 10. Motor Depan Kiri             |
| 4b. Mikrokontroler Atmega 16 | 11. Motor Depan Kanan            |
| 5. Driver Sensor Infrared    | 12. Photodiode                   |
| 6. Baterai                   | 13. LED Infrared                 |

### 3.5 Skema Rangkaian dan Instalasi Alat yang Dirancang

Berikut ini adalah Gambar 3.4, Gambar 3.5, Gambar 3.6, Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 yang menampilkan masing-masing skema rangkaian dan instalasi sistem-sistem pembentuk alat yang dirancang yang meliputi sistem input, sistem pengolahan data, dan output.

#### 1. Skema rangkaian sistem minimum AVR ATmega 16

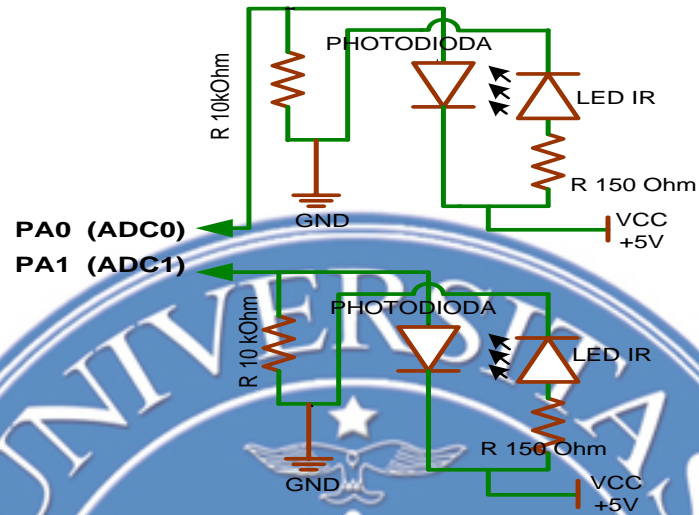
Gambar 3.4 di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan skema rangkaian dari sistem minimum AVR ATmega 16 :



Gambar 3.4: Skema Rangkaian sistem Minimum AVR ATmega 16

#### 2. Skema Instalasi sensor InfraRed

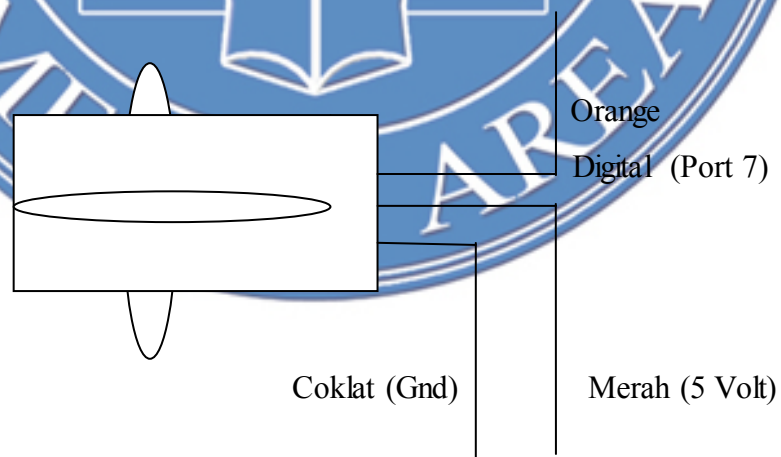
Gambar 3.5 di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan skema instalasi dari sensor *InfraRed* :



**Gambar 3.5 : Skema Instalasi sensor *infraRed***

### 3. Skema instalasi motor servo

Gambar 3.6 di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan skema instalasi dari motor servo :

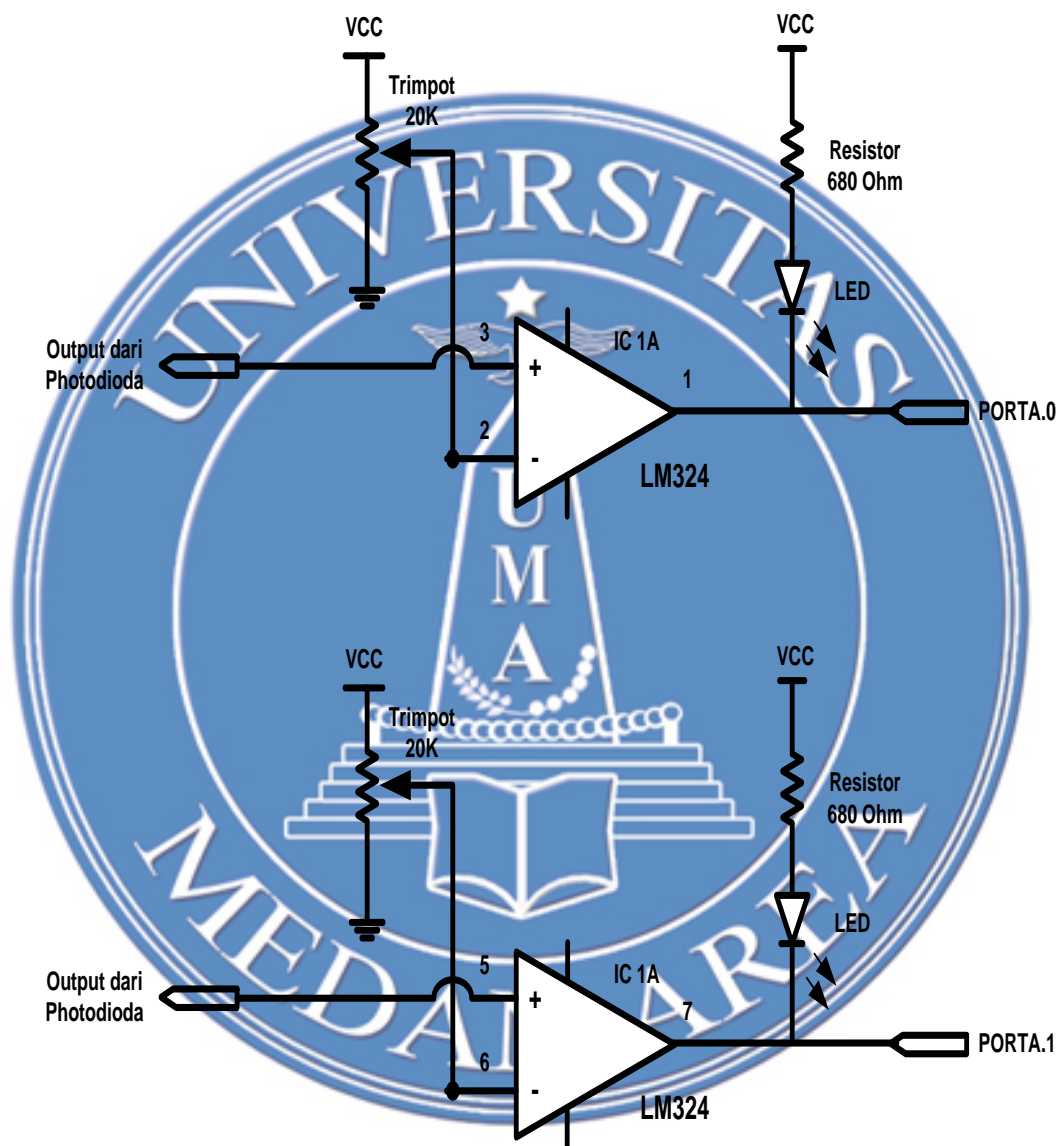


**Gambar 3.6 : Skema Instalasi Motor Servo**



#### 4. Skema Instalasi Comparator

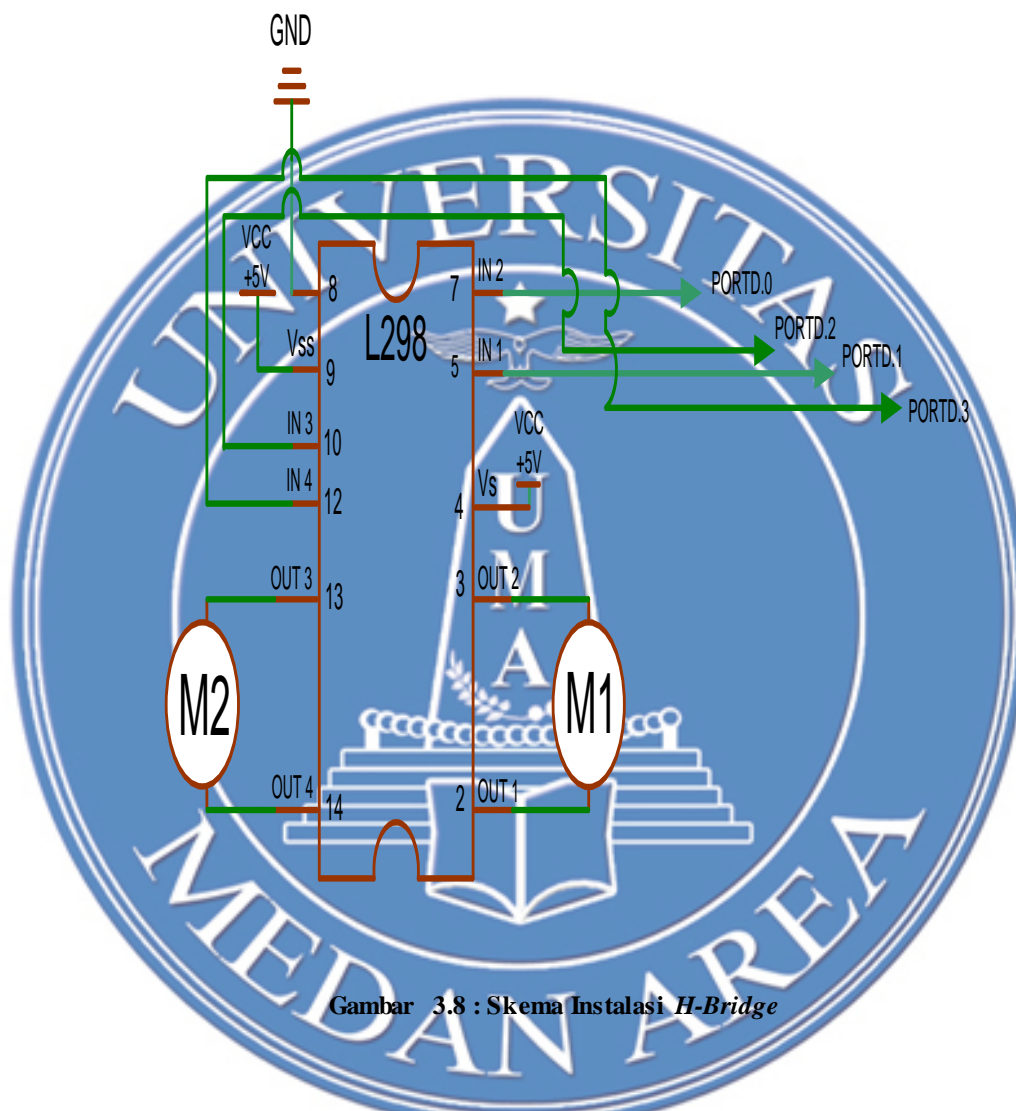
Gambar 3.7 di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan skema instalasi dari comparator :



Gambar 3.7 : Skema Instalasi Comparator

### 5. Skema instalasi *H-Bridge*

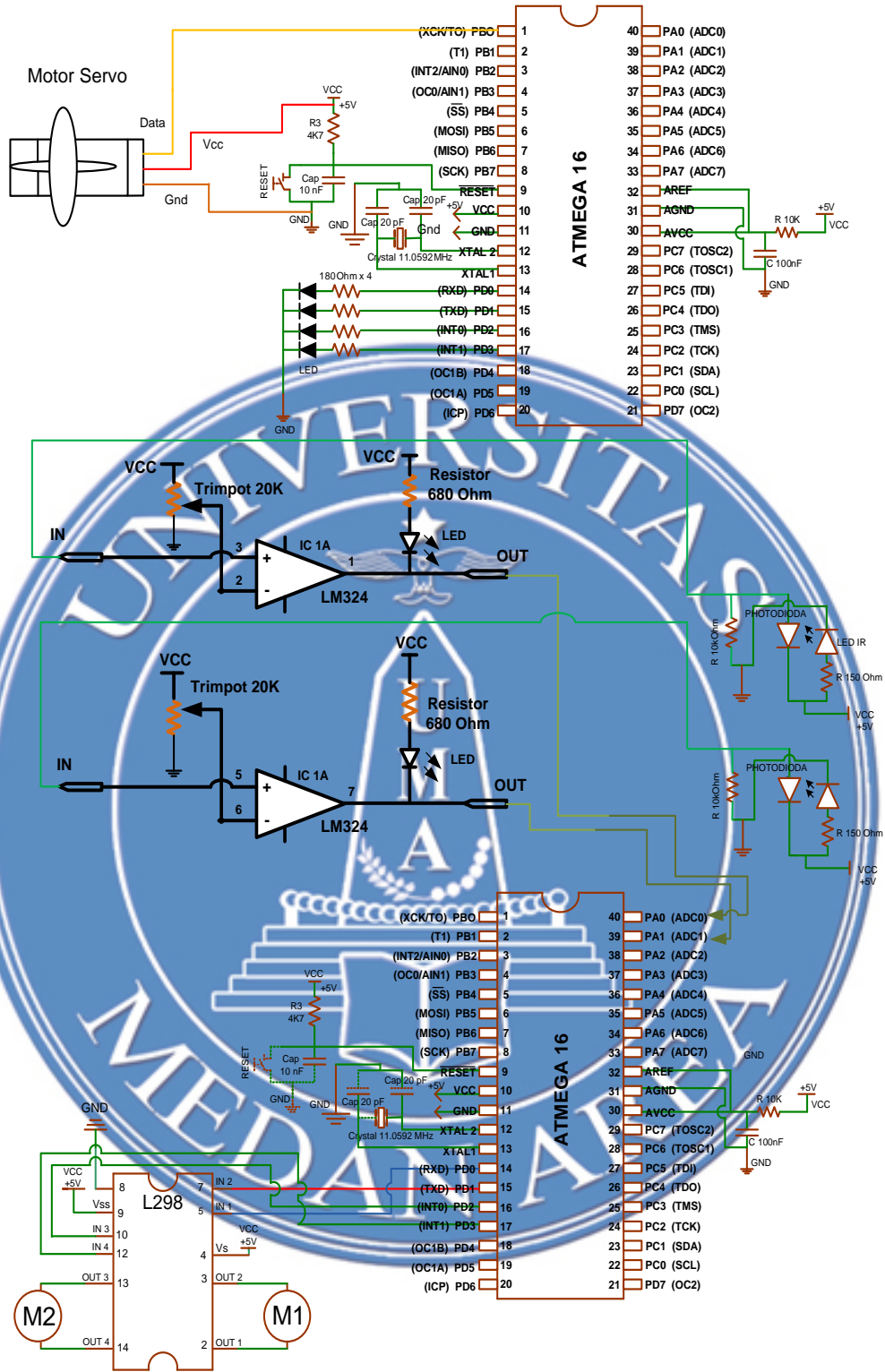
Gambar 3.8 di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan skema instalasi dari *H-Bridge* :



Gambar 3.8 : Skema Instalasi *H-Bridge*

### 3.6. Skema Penggabungan Seluruh Instalasi Sistem Pembentuk Alat

Skema penggabungan seluruh instalasi pembentuk alat adalah sebuah skema yang menampilkan tata letak penyambungan setiap komponen pembentuk alat dalam penelitian ini. Adapun skemanya dapat dilihat pada Gambar 3.9 di bawah ini :



Gambar 3.9 : Skema Penggabungan Seluruh Instalasi Pembentuk Alat