

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Needle Syringe Destroyer**

Pada penelitian sebelumnya, jarum suntik dihancurkan dengan alat penghancur jarum suntik yang memanfaatkan arus tinggi. Pada alat ini jarum suntik dihancurkan dengan loncatan arus tinggi dari fasa dan ground, sehingga menimbulkan percikan api dari jarum suntik tersebut dan jarum suntik akan meleleh. Alat ini menggunakan prinsip kerja rangkaian inverter untuk menaikkan arus rendah menjadi arus yang tinggi, sehingga alat ini dapat menghancurkan jarum suntik tanpa merusak komponen yang ada pada alat penghancur tersebut [4].

Pada rumah sakit besar, jarum suntik dihancurkan atau dibakar dengan menggunakan suhu 1000°C, yaitu jarum suntik akan dibakar secara bersamaan pada wadah yang besar dengan suhu 1000°C dan pada rumah sakit lain jarum suntik juga dihancurkan secara bersamaan dengan menggunakan mesin penghancur [3].

Pada penelitian penulis ini, penulis membuat alat penghancur jarum suntik dengan menggunakan prinsip kerja putaran motor AC kecepatan tinggi dengan menggunakan baja atau batu untuk penghancurnya, serta menggunakan sensor *optocoupler* sebagai saklar pengaman pada alat ini.

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Limbah Medis**

Limbah adalah sesuatu yang tidak berguna yang disebabkan oleh manusia, sedangkan limbah medis adalah limbah yang dihasilkan oleh kegiatan medis. Limbah medis ini sangat berbahaya bagi manusia, karena banyak mengandung virus dan bakteri yang dapat menularkan berbagai penyakit[5].

Macam-macam limbah medis :

1) Limbah medis padat

Contoh : jarum suntik, botol infus, dll.

2) Limbah medis cair

Contoh : air bilas ruang bedah

3) Limbah patologi

Contoh : potongan tungkai badan

Cara penanganan limbah medis :

1. Sampah dikemas dengan baik.
2. Menjaga limbah tetap berada dalam kemasan.
3. Menghindari kontak fisik dengan limbah atau sampah.
4. Menggunakan alat pelindung berupa sarung tangan, masker, dll.
5. Memusnahkan limbah medis tersebut.

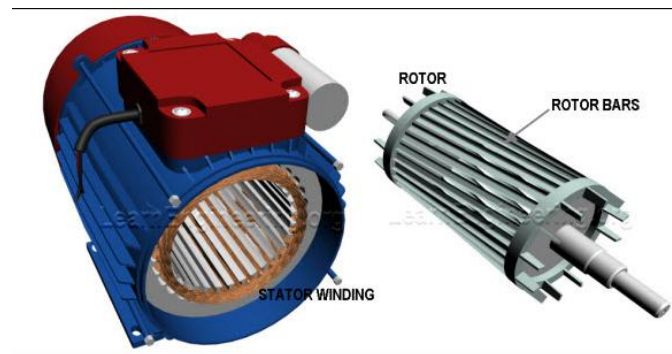
### 2.2.2 Prinsip Kerja Alat

Pada alat penghancur jarum suntik (*needle syring destroyer*) ini, penulis membuat alat penghancur jarum suntik yang telah disterilkan terlebih dahulu. Alat penghancur jarum suntik ini bekerja dengan menggunakan prinsip putaran motor AC dan saklar otomatis. Jarum suntik akan dihancurkan dengan pisau baja dan ditempelkan pada piringan yang berbentuk lingkaran, piringan akan dikaitkan ke motor AC dan akan memutar piringan tersebut. Saklar otomatis berfungsi untuk menghidupkan motor dengan otomatis yaitu dengan menggunakan sensor *optocoupler*, ketika jarum suntik dimasukan ke lobang penghancur, maka motor akan berputar secara otomatis dan proses penghancuran berjalan. Ketika jarum tidak ada sudah dihancurkan, maka motor akan berhenti dengan sendirinya.

### 2.2.3 Komponen

#### 1. Motor AC

**Motor AC** adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan AC. Motor AC menggunakan arus langsung dan tidak langsung. *Motor AC* digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.



Gambar 2.1 Motor AC [6]

Motor AC terdapat dua bagian utama pada sebuah motor listrik AC, yaitu *Stator* dan *Rotor*. *Stator* adalah bagian motor yang tidak berputar, bagian yang statis ini terdiri dari rangka dan kumparan medan, Sedangkan *rotor* adalah bagian yang berputar, bagian rotor ini terdiri dari kumparan jangkar.

Pada prinsipnya motor listrik AC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet. Saat ini, karena kutub utara kumparan bertemu dengan kutub selatan magnet ataupun kutub selatan kumparan bertemu dengan kutub utara magnet maka akan terjadi saling tarik menarik yang menyebabkan pergerakan kumparan berhenti[7].

## 2. Sensor *Optocoupler*

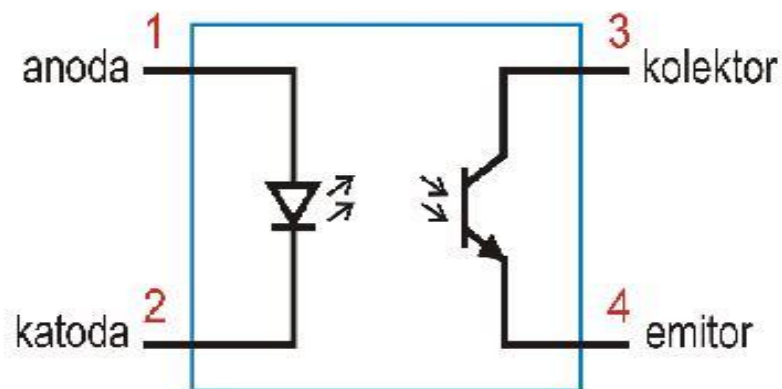
Sensor *optocoupler* adalah sensor yang memiliki 2 bagian, yaitu *transmitter* dan *receiver*, yaitu terdiri dari infrared dan photodiode.

a) *Transmitter* (pengirim)

Bagian ini terdiri dari sebuah LED yaitu berupa inframerah yang berfungsi untuk mengirim sinyal.

b) *Receiver* (penerima)

Bagian ini terdiri dari photodiode yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim oleh inframerah.



Gambar 2.2 Sensor *Optocoupler* [8]

Prinsip kerjanya ketika LED dan phototransistor terhalang, maka phototransistor akan *off*, sehingga *output* dari kolektor akan berlogika *high*. Ketika LED dan phototransistor tidak terhalang, maka phototransistor akan *on*, sehingga *output* dari kolektor berlogika *low* [9].