

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, hampir semua barang baik mainan, botol kemasan, tas belanja, dan lain-lain terbuat dari bahan plastik. Bahan yang dipakai oleh industri merupakan bahan yang susah untuk diuraikan oleh mikroorganisme sedangkan banyaknya limbah plastik kian bertambah. Oleh karena itu, daur ulang limbah plastik sangat membantu dalam mengurangi polusi akibat sampah plastik

Didalam pengolahan sampah plastik terdapat beberapa tahapan yaitu; pemisahan, pemotongan, pencucian, peleburan dan pencetakan. Pada umumnya semua tahapan itu dilakukan ditempat berbeda, hal ini sangatlah tidak efisien dalam segi industri karena memindahkan hasil menuju ke tempat lain membutuhkan banyak waktu dan tenaga.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuat sebuah alat untuk mengurangi limbah plastik dengan metode efek *Eddy current*. *Eddy current* merupakan arus listrik berpusar yang diinduksikan didalam konduktor dengan mengubah medan magnet didalam konduktor tersebut, sesuai dengan hukum induksi Faraday. Sirkulasi pusaran arus ini mengalir dalam rangkaian tertutup dalam konduktor, pada bidang yang arahnya tegak lurus terhadap medan magnetik. Arus pusar tersebut dapat diinduksikan didalam konduktor yang stasioner yang terdekat oleh medan magnet yang bervariasi terhadap waktu yang dibangkitkan oleh arus AC elektromagnetik atau *transformer*, atau oleh pergerakan relative antara suatu magnet dengan bahan konduktor yang berada didekatnya. Besarnya arus didalam rangkaian tertutup tersebut sebanding dengan medan magnetik, luasan rangkaian tertutup, laju perubahan rangkaian tertutup, dan berbanding terbalik dengan

resistifitas material. Berdasarkan hukum Lenz, *Eddy current* menciptakan medan magnet yang melawan medan magnet yang menghasilkan arus pusar tersebut, sehingga *Eddy current* bereaksi kembali pada sumber medan magnetnya. Sebagai contoh, suatu permukaan konduktif didekatnya akan memberikan gaya tarik pada suatu magnet yang bergerak melawan arah pergerakannya, disebabkan oleh *Eddy current* yang diinduksikan pada permukaan medan magnetik yang bergerak tersebut. Efek ini dipakai pada pengereman menggunakan *Eddy current* untuk menghentikan secara cepat alat-alat listrik yang berputar ketika dimatikan. Arus tersebut yang mengalir melalui resistansi konduktor juga mendisipasikan energi sebagai panas didalam material. Dengan demikian *Eddy current* merupakan sumber dari hilangnya energi pada inductor AC, trafo, motor listrik dan generator, dan mesin-mesin listrik lainnya. Sehingga dibutuhkan konstruksi khusus misalnya seperti inti-inti magnetik yang dilaminasi untuk meminimalkan hilangnya energi. *Eddy current* juga digunakan untuk memanaskan benda-benda didalam peralatan dan tungku-tungku pemanas induksi, dan juga untuk mendeteksi retak-retak dalam bagian logam dengan menggunakan instrumen alat uji *Eddy current*.

Setelah dilebur dengan bantuan *Eddy current*, limbah plastik yang telah cair tersebut selanjutnya ditekan untuk menjadi pelet. Oleh karena itu, pada skripsi ini dibuat alat untuk menghasilkan pelet dari daur ulang limbah sampah plastik minuman dengan menggunakan metode *Eddy current* dengan harapan dapat membantu menyelesaikan masalah pengolahan limbah plastik.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan skripsi ini membuat alat pengolah plastik bekas kemasan air mineral menjadi pelet dimana ukuran bekas kemasan minuman yang digunakan adalah 240 mililiter (ml) dengan metode *Eddy current*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat alat pengolah plastik bekas kemasan air mineral ukuran 240 ml dengan menerapkan efek *Eddy current* sehingga plastik bekas tersebut melebur dan kemudian dibentuk menjadi pelet.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam skripsi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Plastik bekas yang digunakan adalah plastik kemasan air mineral ukuran 240 ml.
2. Proses pengolahan menggunakan metode induksi magnetik sehingga dihasilkan *Eddy current* untuk memanasi/melebur plastik bekas tersebut
3. Proses pembentukan plastik bekas menjadi pelet dilakukan secara mekanik dengan bantuan operator.
4. Pelet yang dihasilkan adalah belum memiliki ukuran yang sama.

## 1.5 Metodologi Perancangan

Dalam menyusun skripsi ini, metodologi perancangan yang dilakukan antara lain:

1. Studi Literatur

Melakukan pencarian dasar teori penunjang dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi ini. Informasi tersebut diperoleh dengan cara membaca buku referensi,

melihat artikel yang terkait di internet, dan diskusi dengan berbagai pihak yang dianggap memahami persoalan diatas.

## 2. Perancangan Alat

Perancangan dibagi menjadi dua tahap yaitu perancangan elektrik dan perancangan mekanik. Perancangan elektrik meliputi tahap-tahap: perancangan *power supply*, *inverter*, rangkaian resonator, dan kumparan induksi. Perancangan mekanik meliputi perancangan tungku pemanas tempat plastik bekas dilebur, dan mekanik untuk pembentukan pelet.

## 3. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui alat yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan yaitu memproduksi pelet plastik dari limbah botol minuman ukuran 240 ml.

## 4. Pembuatan Buku

Pembuatan buku dilakukan juga pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari dasar teori penunjang, perancangan, pembuatan dan pengujian alat serta kesimpulan dan lampiran-lampiran.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut:

BAB I,                   Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi Latar Belakang, Tujuan, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Metodologi Perancangan dan Sistematika penulisan.

- BAB II, Teori penunjang yang berkaitan dengan “Membuat Pelet Dari Daur Ulang Limbah Sampah Plastik Minuman dengan Menggunakan Metode *Eddy Current*”, yang meliputi: plastik, *Eddy current*, *inverter*, rangkaian resonator, *power supply*, kumparan induksi, dan pelet.
- BAB III, Membahas tentang perancangan alat kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat, baik berupa perangkat keras (*hardware*) untuk bagian elektrik dan mekanik.
- BAB IV, Pengukuran dan pengujian alat yang telah dibuat.
- BAB V, Kesimpulan dan Saran
- Lampiran, Berisi *datasheet* mosfet IRFP260N dan biodata.