

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara yang mengalami perkembangan yang sangat signifikan di bidang teknologi, industri, dan informasi. Perkembangan yang semakin tinggi ini menyebabkan kebutuhan energi yang semakin bertambah [1]. Indonesia dalam pemenuhan energi masih bergantung dengan energi yang berasal 92% fosil dan 8% energi terbarukan [2]. Kawasan Industri salah satu nya adalah kawasan yang masih menggunakan energi fosil dalam pemenuhan kebutuhannya. Penggunaan energi yang berasal dari fosil dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Kerusakan yang disebabkan oleh penggunaan energi yang berasal dari fosil adalah pemanasan global, bergesernya lapisan bumi, iklim yang tidak menentu, polusi udara dan pencemaran lingkungan . Energi terbarukan menjadi salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan energi yang berasal dari fosil di lingkungan kawasan industri. Energi terbarukan merupakan sumber energi yang digunakan untuk menggantikan dan memenuhi kebutuhan energi yang telah ada [3]. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber energi terbarukan yang melimpah..Kekayaan Indonesia dalam hal energi terbarukan memiliki potensi sekitar 442 GW, tetapi energi terbarukan yang diterapkan di Indonesia baru mencapai sekitar 9,32 GW [2]. Energi terbarukan memiliki keunggulan, yaitu energi terbarukan tidak akan habis selama siklus alam berlangsung, dapat mengurangi polusi lingkungan, dan ramah lingkungan[4]. Penerapan energi terbarukan di kawasan di industri dapat dilakukan dengan menggunakan sistem energi hybrid. Sistem Energi hybrid adalah sistem yang memanfaatkan dua sumber energi yang berbeda untuk memberikan daya ke beban[5].

Salah satu penerapan sistem energi hybrid yang dapat dimanfaatkan di lingkungan kawasan industri adalah dengan memanfaatkan sumber energi yang ada di lingkungan industri. Sumber energi yang bisa dimanfaatkan adalah energi suara yang berasal dari kebisingan pabrik dan energi tekanan yang berasal dari

pijakan aktivitas manusia yang melakukan kegiatan di lingkungan industri. Energi suara yang biasa terdapat di lingkungan berupa kebisingan, energi suara dapat dijadikan salah satu energi terbarukan dikarenakan efek dari hukum kekekalan energi [6]. Kebisingan adalah polusi suara yang biasanya ditemukan di daerah yang padat, Kawasan industri, dan lain-lain [1]. Sumber kebisingan yang cukup tinggi dapat ditemukan di kawasan industri. Kebisingan yang ada di kawasan industri dapat menjadi sumber energi terbarukan dengan cara memanfaatkan energi suara kebisingan tersebut untuk diubah menjadi energi listrik dengan konsep konversi energi. Konversi energi suara menjadi energi listrik memerlukan bahan piezoelektrik sebagai bahan utamanya. Bahan piezoelektrik adalah bahan yang dapat menghasilkan tegangan listrik dikarenakan mendapat perubahan dimensi yang diakibatkan oleh gaya tarik atau gaya tekan yang dialaminya [7]. Selain energi suara, energi pijakan juga energi yang ada di sekitar kawasan industri yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi energi listrik. Energi pijakan dapat diperoleh dari aktivitas yang ada di kawasan industri.

Pada penelitian kali ini, akan dirancang sebuah prototipe hybrid skala laboratorium konversi energi suara dan energi tekanan pijakan menjadi listrik dengan bahan piezoelektrik. Penerapan konversi energi suara dari speaker dan energi tekanan pijakan dari pijakan manusia menjadi energi listrik dilakukan dengan konsep energi *hybrid*. Penerapan konversi energi yang akan dilakukan memerlukan bahan piezoelektrik sebagai komponen untuk melakukan konversi energi. Piezoelektrik dapat menjadi komponen yang berfungsi sebagai bahan untuk konversi energi getaran yang dihasilkan dari energi suara dan energi pijakan yang membuat piezoelektrik tersebut mendapat perubahan dimensi sehingga piezoelektrik dapat menghasilkan listrik [7]. Tegangan AC dan arus listrik AC yang dihasilkan dari konversi energi akan diubah menjadi tegangan DC dan arus listrik DC menggunakan rangkaian penyearah. Tegangan DC dan Arus listrik DC akan disimpan sementara di kapasitor. Diharapkan pada penelitian ini dapat menghasilkan energi listrik yang berasal dari energi terbarukan yang ramah lingkungan dan mengurangi pemakaian energi listrik yang berasal dari energi sumber fosil pada kawasan industri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem konversi hybrid energi suara dan energi tekanan pijakan ?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem konversi hybrid energi suara dari kompresor dan energi tekanan dari pijakan dalam melakukan pengisian kapasitor ?

1.3 Tujuan

1. Merancang sebuah prototipe konversi energi hybrid dengan memanfaatkan energi suara dan energi tekanan pijakan dari aktivitas berjalan manusia menjadi energi listrik.
2. Meninjau arus dan tegangan pada pengisian kapasitor prototipe konversi energi hybrid dengan memanfaatkan energi suara dan energi tekanan pijakan dari aktivitas berjalan manusia dengan multimeter sebagai alat ukurnya.

1.4 Batasan Masalah

1. Sumber energi tekanan pijakan yang diamati berasal dari aktivitas berjalan manusia.
2. Sumber energi suara yang diamati berasal dari *speaker*.
3. Sumber energi listrik yang dihasilkan berasal dari proses bahan piezoelektrik
4. Perancangan alat dengan metode memanfaatkan dua sumber energi yang berbeda yaitu energi suara dan energi tekanan pijakan
5. Sumber suara yang akan dilakukan uji 70 dB – 110 dB
6. Massa manusia yang akan diuji sebesar 60 kg – 100 kg
7. Waktu uji yang dilakukan pada prototipe adalah 60 detik
8. Skala uji alat yang dilakukan adalah skala laboratorium
9. Nilai yang diukur pada alat adalah Tegangan DC dan Arus DC
10. Massa *Baseline* papan pijakan adalah 5 kg

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara mencari referensi teori atas permasalahan yang dihadapi dalam melakukan penelitian. Tahap pencarian dapat dilakukan melalui buku, jurnal, internet, dan artiken penelitian.
2. Eksperimen adalah metode peneletian yang dilakukan dengan cara melakukan percobaan dengan analisis data yang telah ada untuk dikembangkan lebih baik lagi dalam menyelesaikan masalah
3. Perancangan Alat adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengelola hasil data yang telah didapat untuk merancang sebuah alat dalam penelitian
4. Pengolahan Data adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara melakukann pengolahan data dari uji coba pada alat untuk menentukan hasil yang kita inginkan.