

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa data yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan alas kaki piezoelektrik untuk pejalan kaki berhasil direalisasikan. Sistem terdiri atas piezoelektrik sebagai pengubah energi mekanik menjadi energi listrik, rangkaian penyearah, kapasitor dan baterai *lithium-ion 1000 mAh* sebagai penyimpan energi. *Prototype* yang dihasilkan mampu menghasilkan tegangan hingga 5,43 V, arus maksimum 340 μ A, dan daya maksimum menghasilkan daya 1,846 mW pada 1000 langkah.
2. Jumlah langkah berpengaruh signifikan terhadap peningkatan tegangan dan daya. Semakin banyak langkah yang dilakukan, semakin besar tegangan dan daya yang dihasilkan, namun dengan nilai arus yang masih berada pada mikroampere, energi yang dihasilkan belum cukup untuk melakukan pengisian langsung melalui modul *powerbank*. Energi yang dihasilkan lebih sesuai digunakan untuk perangkat berdaya rendah seperti LED.
3. Konfigurasi peletakan piezoelektrik mempengaruhi besar energi yang dihasilkan. Dari hasil perbandingan, Alas Kaki B menghasilkan daya yang lebih besar dibanding Alas Kaki A, dengan peningkatan daya hingga 32,8 %. Hal ini menunjukkan bahwa tata letak piezoelektrik mampu meningkatkan efisiensi konversi energi mekanik menjadi energi listrik. Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membuktikan konsep konversi energi piezoelektrik sebagai sumber energi alternatif bagi pejalan kaki. Walaupun daya yang dihasilkan masih rendah untuk aplikasi praktis berskala besar, rancangan ini menunjukkan potensi nyata dalam pengembangan sistem *wearable energy harvesting* yang ramah lingkungan dan *portable*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa hal yang bisa dijadikan masukan untuk pengembangan berikutnya:

1. Daya yang dihasilkan masih terlalu kecil untuk mengisi baterai jadi perlu meningkatkan arus dan daya total, jumlah piezoelektrik dapat diperbanyak sejumlah 20-30 piezo dan disusun secara paralel dengan konfigurasi 4 piezo tiap lapis sole sepatu.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan tidak hanya pemanen energi dari piezoelektrik saja, tetapi disarankan untuk mengombinasikan sensor piezoelektrik dengan pemanen energi lainnya seperti *RF energy harvesting*, *thermal electric generator* (TEG) dan sebagainya untuk memaksimalkan energi yang dipanen yang dapat mempercepat proses pengisian baterai.