

BAB 1

PENDAHULUAN

Dunia kesehatan telah berkembang dengan pesat misalnya menggunakan interaksi medis yang dilakukan dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi. Interaksi tersebut dilakukan dengan alat khusus yang dipasangkan pada tubuh pasien dan dihubungkan dengan alat yang tersambung pada peralatan dokter di ruang kendali. Salah satu contoh aplikasi adalah monitoring aktivitas fisik gerak pasien untuk mendeteksi kondisi pasien yang sedang dirawat dan mengukur tingkat kebugaran seseorang dari banyaknya energi yang dibakar dalam aktivitas fisik [1]. Sehingga akan memberikan kemudahan pertukaran informasi antar dokter atau antar rumah sakit pada pemanfaatan informasi pelayanan medis untuk membuat keputusan tindakan dan perawatan medis yang diperlukan pada pasien akan lebih tepat dan efisien.

Hal tersebut sudah dikembangkan pada dunia olahraga untuk digunakan oleh produsen sepatu olahraga yakni *Nike* dalam salah satu produk sepatu yang mereka sebut *Trainer Nike Moire*. Dimana sepatu tersebut menggunakan pedometer yang dapat mengirim data berupa jumlah langkah yang telah diambil oleh pemakai sepatu mereka secara wireless ke receiver. Konsep serupa juga telah diterapkan oleh produsen susu kesehatan yakni *Anlene*. *Anlene* dalam rangka pengedepanan konsep jalan kaki setiap hari guna pengoptimalan manfaat dari konsumsi produk susunya, juga memberikan pedometer yang berguna sebagai penghitung banyaknya langkah orang yang memakainya

Telah banyak penelitian tentang monitor aktivitas fisik gerak berjalan dan berlari menggunakan akselerometer [1,2,3,4] sebagai pedometer dengan subyek penelitian yang beraneka ragam, baik dari segi usia [5,6], kondisi kesehatan [7,8,9], tingkat aktivitas [10], dan kebiasaan saat bekerja [11,12]. Akselerometer digunakan untuk menentukan jenis aktivitas tersebut yang dilakukan seseorang dengan cara mengukur percepatan tubuh [13]. Setiap pergerakan tubuh berkaitan dengan percepatan maupun perlambatan. Oleh karena itu, pengukuran percepatan tubuh menghasilkan perkiraan yang cukup baik terhadap aktivitas tersebut dan penggunaan energi (*energy expenditure*).

Penelitian ini merupakan studi lanjutan yang telah dilakukan sebelumnya [14,15,16] dengan konsep perancangan monitor portabel [1,2] aktivitas pasien menggunakan akselerometer MEMS [14,15,16]. Pada penelitian ini akselerometer yang digunakan akselerometer MMA7260Q yang dirancang untuk memonitor aktivitas berjalan dan berlari dengan mengaplikasikannya sebagai pedometer, menentukan jarak tempuh seseorang yang menggunakan akselerometer tersebut dan menentukan konsumsi energi yang terjadi pada pasien yang melakukan aktivitas fisik berjalan dan berlari.

Pedometer yaitu perangkat yang berfungsi untuk menghitung jumlah langkah yang ditempuh seseorang dengan menggunakan metode peak detection (deteksi puncak) [17,19,20] di mana jumlah langkah ditentukan dari banyaknya peak yang terdeteksi dari sinyal percepatan yang diperoleh dilakukan dengan membuat program untuk menghitung jumlah langkah dan banyaknya energi yang digunakan. Sedangkan penghitungan penggunaan energi dilakukan dengan menggunakan sistem nilai *metabolic equivalent* (MET) [21].

Dengan aplikasi akselerometer tersebut yang memiliki tiga (3) sumbu X, Y, Z sehingga dapat mempresentasikan gerakan keatas, kebawah, kesamping kiri, kanan atau kesemua sumbu dimensi. Data yang dibaca akselerometer ini akan dikirim ke komputer secara wireless dengan menggunakan Bluetooth. Perangkat monitor aktivitas fisik (physical activity) berjalan dan berlari berbasis Bluetooth sangat berguna dalam bidang kesehatan, misalnya untuk mendeteksi kondisi pasien yang sedang dirawat maupun untuk mengukur tingkat kebugaran seseorang dari banyaknya energi yang dibakar dalam aktivitas fisik. Berbagai metode [16,22,23] dan perangkat telah dikembangkan untuk dapat mendeteksi aktivitas fisik secara akurat, namun sebagian memiliki keterbatasan dalam segi ukuran perangkat yang besar dan tidak portabel sehingga cukup menyulitkan dalam segi operasional. Beberapa perangkat telah dikembangkan dalam versi portable [1,2] tetapi memiliki tingkat akurasi yang lebih rendah dibandingkan versi stasioner [2] sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan perangkat portable [1,2] dengan tingkat akurasi tinggi.

Pada penelitian ini proses pengujian sistem pedometer diterapkan langsung pada subjek. Pengujian dilakukan dengan memasang akselerometer

pada salah satu kaki pada subjek. Dengan Bergeraknya subjek maka terjadi hentakan yang kemudian akan memberikan sinyal input. Sinyal ini merupakan pemodelan sinyal hentakan kaki saat melangkah pada aktivitas berjalan sehingga mendeteksi jumlah langkah. Hasil ini kemudian digunakan dalam penghitungan penggunaan energi.

