

www.itk.ac.id

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelatihan olahraga sangat berperan penting untuk para atlet. Kondisi fisik yang prima merupakan faktor yang harus dimiliki oleh atlet. Kondisi fisik dapat ditentukan dengan kesegaran jasmani yang menjadi landasan untuk proses latihan-latihan berikutnya terutama untuk memperoleh keterampilan teknik dan taktik. Keterampilan teknik yang sempurna merupakan faktor yang berperan penting dalam mencapai prestasi setinggi-tingginya (Budiwanto, 2012). Keakurasian alat dalam mengawasi aktivitas ketika melatih pemain atlet yang mengikuti perlombaan sangatlah penting. Memanajemen latihan dari para pemain atlet sangat penting dilakukan oleh tim profesional yang ada. Latihan dilakukan dan diawasi oleh pelatih dengan menggunakan teknologi yang dibutuhkan. Teknologi yang ada, digunakan pelatih untuk mengawasi latihan untuk para atlet dalam mengembangkan potensi yang dimiliki. Pemain *Australian Football League* (AFL) melakukan latihan dengan memonitor dan mengumpulkan data perubahan waktu, kecepatan dan jarak yang ditempuh pemain. *Monitoring* ini dilakukan dengan menggunakan *global positioning system* (GPS) untuk mengukur kecepatan pemain dan posisi. Dalam satu kali permainan pemain AFL dapat berlari dari 12 Km sampai 20 Km dan kehilangan lebih dari 3 Kg massa badan. Kehilangan massa badan 2% dari massa tubuh dapat menyebabkan dehidrasi dan masalah kesehatan lainnya. (Montgomery *et al*, 2009).

Pengukuran kecepatan dan posisi yang sudah dilakukan oleh Montgomery dan penelitian pengukuran kecepatan dan jarak dengan menggunakan sensor *accelerometer* yang dilakukan oleh Neville didapatkan gelombang frekuensi langkah kaki ketika seseorang berlari. Kemudian hasil dari penelitian tersebut digunakan untuk mendapatkan kecepatan serta jarak tempuh dari atlet berdasarkan frekuensi langkah kaki yang didapat menggunakan *accelerometer* (Neville *et al*, 2010).

Accelerometer memiliki banyak fungsi yang dapat dimanfaatkan. Sebuah perusahaan sensor yaitu InvenSense mengembangkan sebuah sensor yang menggabungkan *accelerometer* dan *gyroscope* yang teintegrasi. Sensor tersebut adalah MPU 6050 yang menggunakan enam sumbu yang terdiri dari tiga sumbu *accelerometer* dan tiga sumbu *gyroscope* yang digunakan untuk *motion tracking*.

Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi frekuensi langkah kaki ketika berlari dan berjalan menggunakan sensor MPU 6050 sebagai alat untuk membantu memonitor latihan atlet. Menggunakan *microcontroller* Arduino dan Zigbee sebagai komponen untuk mengirim data melalui frekuensi radio. Data perubahan nilai sensor MPU6050 akan dapat disimpan melalui aplikasi yang telah dibuat dan dari data tersebut bisa didapatkan frekuensi langkah kaki, kecepatan sudut, perubahan sudut dan kecepatan linear.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain *prototype sport monitoring* menggunakan sensor MPU6050 untuk diterapkan saat berlari dan berjalan yang dipasang pada kaki.
2. Bagaimana mengetahui frekuensi langkah kaki, kecepatan sudut, perubahan sudut, dan kecepatan linear ketika berlari dan berjalan menggunakan sensor MPU6050.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain *prototype sport monitoring* menggunakan sensor MPU6050 untuk diterapkan saat berlari dan berjalan yang dipasang pada kaki.
2. Mengetahui frekuensi langkah kaki, kecepatan sudut, perubahan sudut dan kecepatan linear ketika berlari dan berjalan menggunakan sensor MPU6050.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini agar lingkup dari pembahasan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Alat *prototype* mampu mengukur perubahan nilai dari hasil pengukuran sensor IMU MPU6050 berupa kecepatan sudut, perubahan sudut, kecepatan linear dan frekuensi langkah kaki.
2. Pengambilan data *prototype* digunakan oleh subjek di atas *treadmill*.
3. Pengambilan data dilakukan dengan berlari dan berjalan dengan kecepatan yang di variasikan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.
4. Pengambilan data dilakukan dengan memasang alat pada bagian betis kaki sebelah kanan.
5. Analisis dilakukan menggunakan hasil data yang didapatkan menggunakan sport monitoring dan dilakukan analisis secara *offline* (tidak *real time*).
6. Analisis dilakukan tanpa analisis transfer data menggunakan XBee
7. Variasi kecepatan yang digunakan adalah 1,5 km/jam, 3 km/jam, 7 km/jam dan 9 km/jam
8. Pengambilan data dilakukan hanya untuk mengetahui dari 4 variabel yang ada pada tujuan penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Proposal Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

Bab 1 : Pendahuluan

Penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan, tujuan, dan manfaat penelitian.

Bab 2 : Dasar Teori

Berisikan teori mengenai hubungan frekuensi, kecepatan sudut, kecepatan linear dan percepatan linear, sensor IMU MPU6050, zigbee dan arduino uno,

Bab 3 : Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan mengenai studi literatur, perancangan sistem, pengujian dan kalibrasi, perancangan perangkat keras, pengujian sistem keseluruhan, analisis serta *timeline* penelitian.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan mengenai simulasi sistem dan pengujian simulasi sistem, analisa pengujian sensor MPU6050, analisa pengujian sistem secara keseluruhan dan analisa implementasi.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran penelitian ini.

Daftar Pustaka

Bab ini berisi referensi yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini termasuk dari jurnal ataupun dari media cetak seperti buku.

