

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pada abad modern ini kemajuan teknologi dalam semua bidang cabang ilmu sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan. Begitu juga kemajuan teknologi dalam bidang olahraga yang sudah sangat berkontribusi dalam peningkatan pembelajaran dan performa prestasi atlet. Penggunaan teknologi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi dalam olahraga sudah dilakukan di negara-negara maju di Asia seperti Jepang, China dan Australia. Hal ini terbukti dengan adanya berbagai laboratorium ilmu keolahragaan antara lain di Jepang ada JISS (*Japan Institute of Sport Science*), di Australia ada AISS (*Australia Institute of Sport Science*), di China ada BISS (*Beijing Institute of Sport Science*) dan banyak di negara lainnya, di laboratorium ini para pakar berbagai keilmuan bersatu dan berkolaborasi untuk mengdiagnosa, mengevaluasi, memberikan masukan keilmuan kepada pelatih dan atlet tentang segala kekurangan dan kelebihan baik atlet sendiri maupun lawan yang lebih tinggi levelnya.

Kecepatan sebagai salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting kini pengukurannya sudah menggunakan alat-alat teknologi yang canggih. Contohnya sensor yang ditempelkan di sepatu atlet (*Foot Pod, Polar dan Suunt*), *Global Positioning System (GPS)* dan *Differential Global Positioning System (DGPS)*. selain itu ada juga *radar, photo finish, kinematic analysis, photocells* dan *optojump (OJ)* Ales Dolenc (2009:17) yang biasanya digunakan untuk mengukur kecepatan saat berlari. Semua alat ini dibuat untuk untuk mendiagnosa, mengevaluasi dan menganalisis performa atlet untuk peningkatan prestasinya.

Lari merupakan cabang olahraga yang menjadikan kecepatan sebagai tolak ukur penilaian, terutama jarak pendek. Kini tes dan pengukurannya sudah menggunakan teknologi elektronik yang dapat menghitung waktu dan kecepatan baik disaat latihan atau pertandingan. Penggunaan saat latihan nantinya akan dijadikan sebagai bahan analisis serta evaluasi bagi atlet tersebut. Salah satu alat yang sudah sering digunakan untuk mengukur kecepatan adalah *photocell*, sebuah

alat semacam sensor yang dipasang di pinggir lintasan yang nantinya dapat mendeteksi waktu tempuh lari saat seorang atlet melewati sensor tersebut, namun ini hanya digunakan dinegara maju karena harga alat yang mahal.

Kontribusi dari analisis kecepatan lari terutama jarak pendek sangat diperlukan sekali untuk melakukan penelitian dan evaluasi atlet. Sebagai contoh bentuk dari analisis lari jarak pendek diantaranya adalah untuk mengetahui berapa kecepatan maksimal pelari tersebut, mengetahui dijarak keberapa kecepatan maskimal terjadi, mengetahui didetik berapa kecepatan maksimal terjadi, mengetahui daya tahan kecepatan atlet tersebut dan lain sebagainya. Berikut adalah data hasil pemecahan record pelari tercepat di dunia Usain Bolt pelari asal Jamaika.



Gambar 1.1 records Lari 100 meter Usain Bolt

(sumber: www.theguardian.com)

Tentunya pengukuran dan analisis tersebut menggunakan teknologi yang canggih di era teknologi saat ini. Di Indonesia sendiri perkembangan peralatan tes dan pengukuran lari masih belum berkembang, hal ini mungkin terjadi karena negara kita belum memiliki teknologi yang cukup canggih dan para pakar olahraga tidak berkolaborasi dengan pakar teknologi. Sehingga yang terjadi adalah tidak ada pemecahan secara ilmiah untuk menganalisis berbagai

permasalahan yang ada di olahraga. Berbeda dengan diluar para pakar berbagai bidang berkolaborasi untuk menciptakan berbagai alat tes, pengukuran dan alat pembelajaran lainnya yang dapat mendukung peningkatan perfoma atlet. Berbeda dengan dinegara kita yang masih banyak menggunakan produk-produk teknologi dari luar negeri sebagai alat tes dan pengukuran. Indonesia sendiri sebenarnya memiliki para pakar-pakar elektronika yang bila kita berkolaborasi dengan para pakar tersebut bisa melahirkan berbagai alat yang dapat menunjang peningkatan prestasi atlet. Potensi yang sangat besar sekali jika kita para insan olahraga dapat berkolaborasi dengan mereka untuk menciptakan alat-alat tes, pengukuran dan pembelajaran berteknologi tinggi. Termasuk dalam olahraga lari cepat jika insan olahraga dapat berkolaborasi dengan pakar teknologi maka sangat memungkinkan kita bisa membuat alat tes dan pengukuran kecepatan lari produk negeri sendiri.

Permasalahan yang terjadi dalam pengukuran kecepatan lari saat ini masih menggunakan alat pengukur waktu dan kecepatan manual yaitu dengan menggunakan *stopwatch*. Penggunaan *stopwatch* menjadi masalah dalam keakuratan data yang dimabil karena adanya perbedaan selang waktu dalam penekanan tombol. Sehingga dapat banyak menimbulkan kesalahan (*human error*) karena tingkat repliks dan kepekaan manusia berbeda-beda. Sehingga Perlu adanya suatu sistem alat penentu waktu dan kecepatan pelari yang otomatis (Samsul Hadi, detikSport.com).

Penelitian pengembangan pembuatan alat pengukur kecepatan pernah dikembangkan di Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam penelitian pengembangan ini peneliti telah membuat alat pengukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*. Menurut Aji Setiawan dkk (2011:14) pada penelitan yaitu alat pengukur kecepatan lari berbasis *microkontroler* menghasilkan alat dengan sistem kerja sebagai berikut :

“Alat pengukur kecepatan lari 100 m dapat dibuat dengan menggunakan rangkaian elektronik berbasis *microkontroler*. Alat menggunakan sensor jarak *ultrasonic* pada setiap 10 meter dan menggunakan kabel sebagai transfer data. Ultrasonik akan mendeteksi jika ada halangan didepannya atau orang yang berlari sedangkan *microkontroler* berfungsi mengatur sistem penghitung waktunya. Sumber tegangan yang digunakan berupa baterai kering 12 V 7 Ampere. Alat pengukur kecepatan lari dapat digunakan untuk mengukur kecepatan lari dari jarak 0-100 meter. Setiap 10meter kecepatan dapat dipantau

waktunya sampai meter ke 100. Penggunaan alat ini harus dilakukan di ruang yang terbuka dan bebas dari halangan. Hasil keluaran waktu dan kecepatan akan tampil pada layar LCD setelah sensor pada meter ke 100 terlewati dan menandakan telah finish.” Aji Setiawan dkk (2011:14)

Namun alat ini masih memiliki beberapa kekurangan yang perlu dikembangkan diantaranya pertama alat ini hanya bisa mengukur kecepatan 0 – 100 meter dengan memulai waktu start secara manual. Kedua penggunaan sensor *ultrasonic* PINK sebagai alat untuk menangkap objek yang sedang berlari didepannya dan mengambil waktu yang telah ditempuh ketika pelari memotong pancaran sensor tersebut, harganya cukup mahal. Ketiga data yang dihasilkan alat ditampilkan di LCD yang hal ini akan menimbulkan kerugian ketika layar LCD tidak berfungsi maka alat ini tidak dapat digunakan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan pembuatan alat pengukur kecepatan lari yang efisien dan dengan biaya pembuatan yang terjangkau. Dan hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi peneliti.

Sebagai solusinya dari berbagai permasalahan tersebut adalah inovasi pengembangan pembuatan alat pengukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*. Inovasi yang akan dilakukan diantaranya, pertama membuat alat ini bisa mengukur kecepatan lari 100 meter dengan memulai waktu secara otomatis. Kedua membuat sensor dengan harganya terjangkau dan fungsinya tetap sama yaitu dengan menggunakan sensor *autosonic*. Ketiga hasil data tampilannya bukan lagi di LCD melainkan di komputer yang sudah terinstal dengan aplikasi monitoring kecepatan lari 100 meter, aplikasi ini akan dibuat menggunakan *software yang di buat sendiri*. Fungsi pembuatan aplikasi ini adalah untuk menampilkan hasil kecepatan lari yang dikirim dari setiap sensor sehingga dapat mengatasi permasalahan penggunaan LCD. Alat yang akan dibuat bukan hanya berguna pengukuran lari dalam 100 meter saja dengan lini-lini tertentu sesuai dengan kehendak peneliti, tetapi data dari hasil penggunaan alat ini bisa digunakan untuk proses latihan dan analisis data, yang nantinya dapat meningkatkan perfoma atlet. Dalam penelitian ini peneliti akan berkolaborasi salah satu mahasiswa yang berkompeten dalam bidang elektro untuk menciptakan alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*.

B. Identifikasi Masalah

Ada beberapa masalah yang telah diidentifikasi oleh penulis berkaitan dengan teknologi dalam bidang olahraga, antara lain :

1. Belum berkembangnya pembuatan alat tes dan pengukuran kecepatan lari di Indonesia.
2. Kurangnya kolaborasi antara pakar olahraga dengan pakar cabang ilmu lain, terutam cabang ilmu elektronika sehingga negara kita masih menggunakan produk luar negeri.
3. Pengukuran kecepatan lari masih menggunakan peralatan manual yaitu *stopwatch* sehingga akan menyebabkan kesalahan.
4. Perlu dikembangkannya alat pengukur kecepatan berbasis *microkontroler* dengan berbarapa inovasi melalui penelitian pengembangan alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar beakang diatas maka penulis merumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut :

1. Bagaimanakah merancang *hardware* dan *software* alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*?
2. Bagaimanakah sistem kerja alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*?

D. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian pengembangan alat pengukuran kecepatan lari berbasis mickrokontroler ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat *hardware* dan *software* alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*.
2. Mengetahui sistem kerja alat ukur kecepatan lari
3. Mengetahui hasil uji coba alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler*.

E. Manfaat

Maanfaat dari hasil pembuatan alat ukur kecepatan lari berbasis *microkontroler* adalah

1. Membantu penelitian-penelitian lain yang berhubungan dengan pengukuran kecepatan lari.

2. Menjadi pemicu bagi insan olahraga untuk berkolaborasi dengan para pakar teknologi sebagai upaya peningkatan kemajuan teknologi olahraga di Indonesia.

F. Struktur Organisasi Skripsi

- a. BAB I PENDAHULUAN
 - a. Latar Belakang Penelitian
 - b. Identifikasi Masalah Penelitian
 - c. Rumusan Masalah Penelitian
 - d. Tujuan Penelitian
 - e. Manfaat Penelitian
 - f. Struktur Organisasi Skripsi
- b. BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN
 - a. Kajian Pustaka
 - 1) Alat Ukur Kecepatan
 - 2) *Alat Ukur Sebelumnya*
 - 3) Hubungan Lari dan olahraga Lain
 - 4) Rangkaian Komponen
 - b. Kerangka Pemikiran
 - c. Hipotesis Penelitian
- c. BAB III METODE PENELITIAN
 - a. Metode Penelitian
 - b. Langkah-langkah penelitian
 - c. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian
 - d. Desain Penelitian
 - e. Instrumen Penelitian
 - f. Teknik Pengumpulan Data
 - g. Analisis Data
- d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
 - a. Hasil Penelitian
 - b. Pembahasan Hasil Penelitian

- e. BAB V SIMPULAN DAN SARAN
 - a. Simpulan
 - b. Saran