

## **MODIFIKASI PENGGUNAAN LASER *DISTANCE* METER UNTUK MENGUKUR HASIL LOMPAT JAUH DAN LOMPAT JANGKIT**

### ***THE MODIFICATION OF LASER DISTANCE METER USE TO MEASURE THE RESULTS OF LONG JUMP AND TRIPLE JUMP***

Oleh: Inggit Dwi Lestari, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.  
Inggit\_fikuny@yahoo.co.id

#### **Abstrak**

Inovasi terhadap peralatan olahraga khususnya cabang olahraga atletik sangat dibutuhkan untuk memajukan olahraga ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat untuk mengukur hasil lompat jauh dan lompat jangkit dalam cabang olahraga atletik nomor lompat berlandaskan laser *distance* meter.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: analisis kebutuhan, menyusun perencanaan, mengembangkan produk awal yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Selanjutnya alat di uji cobakan dilapangan, revisi, uji coba lapangan dan revisi produk. Pengumpulan data menggunakan meteran manual, laser *distance* meter serta alat bantu lainnya. Data hasil penelitian berupa kualitas produk, saran, dan perbaikan dianalisis secara kualitatif.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Tercipta Pengembangan Modifikasi Penggunaan Laser *Distance* Meter dengan beberapa alat bantu : (a) Tripod sebagai alat bantu untuk penempatan laser yang berfungsi untuk mengarahkan sinar laser dan menstabilkan arah laser, (b) penggaris aluminium untuk mensejajarkan dengan papan tolakan, (c) papan yang sudah disederhanakan untuk membantu membaca jarak dengan sinar laser. (2) produk layak digunakan dari segi sistem kerja alat maupun ketahanan alat.

**Kata kunci:** *modifikasi, laser distance meter, mengukur hasil, lompat jauh, lompat jangkit.*

#### **Abstract**

*Sports equipment innovation in athletics is needed to advance this sport. This research is aimed to develop a device to measure the results of long jump and triple jump in athletics based on laser distance meter.*

*This research was a developmental research. The research was conducted through the following steps: a needs analysis, planning, and initial products development validated by subject matter and media experts. Furthermore, the tool was tested in the field, and the researcher also did revision, field trials, and product revision. The data collection techniques were using a manual metering device, a laser distance meter, and other devices. The data were in the form of products quality, and suggestion and revision were analyzed qualitatively.*

*Based on the results and discussion of the research, it can be concluded that: (1) the Development of the Use of Laser Distance Modification is created using several devices: (a) a tripod as a device for the laser placement used to aim the laser beam and to stabilize its direction, (b) an aluminum ruler to align the laser distance meter with the repulsion board, (c) a simplified board to help reading the distance of the laser beam; and (2) in terms of the device work system and the device resilience, the product is proper to use.*

**Keywords:** *modification, laser distance meter, measurement results, long jump, triple jump*

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yaitu suatu sumber informasi yang dapat meningkatkan pengetahuan ataupun wawasan seseorang di bidang teknologi. Jumlah penduduk seharusnya memiliki sumber daya manusia yang memadai untuk menciptakan berbagai alat-alat olahraga. Seiring berkembangnya jaman, IPTEK mengalami kemajuan semakin pesat, banyak teknologi berkembang di dunia sudah teruji dan dapat digunakan masyarakat luas serta memudahkan masyarakat untuk melakukan hal-hal yang dirasa sulit. Contohnya, dahulu masyarakat menikmati tontonan yang ada di layar televisi hanya berwarna hitam putih, namun sekarang masyarakat dapat menonton televisi berwarna. Tidak hanya itu, televisi pada masa kini juga dapat menghubungkan jaringan-jaringan atau *channel* luar negeri dengan menggunakan parabola. Selain televisi, masyarakat juga dimudahkan dalam mengerjakan pekerjaan rumah tangga dengan adanya setrika listrik, kompor listrik, kipas angin, dan lain sebagainya. Masih banyak alat-alat modern yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Adanya teknologi modern, masyarakat dapat menggunakan teknologi itu untuk mempermudah kehidupan sehari-hari. Tidak hanya di kalangan masyarakat saja, di dunia olahraga juga mulai banyak yang memanfaatkan teknologi modern. Dengan

masuknya teknologi modern dalam dunia olahraga, masyarakat tidak perlu kesusahan dalam memenuhi kebugaran jasmani sehari-hari, khususnya bagi mereka yang tidak mempunyai banyak waktu untuk mencari tempat berolahraga.

Adanya *gym*/alat fitness masyarakat dapat berolahraga dengan nyaman dan tidak kepanasan atau kehujanan. Tidak sekedar tempat yang nyaman saja untuk berolahraga, fasilitas-fasilitas yang terdapat di dalam *gym* juga berbagai macam. Mulai dari alat latihan kekuatan otot tangan, kaki, perut, dan lain sebagainya. Alat-alat yang ada di tempat kebugaran juga tidak seperti dulu dengan cara penggunaan manual. Seiring berkembangnya jaman, semua fasilitas yang ada di tempat kebugaran sudah menggunakan alat-alat yang modern dan tidak manual lagi. Salah satu alat olahraga yang ada di dalam *gym* yaitu *Treadmill*. Dengan adanya *Treadmill*, seseorang dapat berlari di tempat. *Treadmill* juga dilengkapi dengan alat yang dapat menghitung denyut jantung per menit dan jarak yang ditempuh. *Treadmill* memudahkan manusia karena tidak perlu berlari di *track* stadion, cukup dilakukan dalam suatu ruangan.

Pada olahraga jenis permainan, sering dijumpai alat untuk mengetahui apakah posisi seorang pemain itu *offside* atau *onside* dalam olahraga sepakbola. Perangkat IPTEK membantu untuk menganalisis suatu kinerja

wasit. IPTEK untuk olahraga parameter/terukur seperti atletik, terbantu dengan adanya alat *foto finish*, dimana alat ini memberi kemudahan untuk menentukan waktu dan urutan pelari masuk *finish*.

Mencangkup IPTEK untuk kebugaran, pada penjas IPTEK terus berkembang. Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan secara keseluruhan pelaksanaan pendidikan jasmani harus diarahkan pada pencapaian tujuan pendidikan tersebut.

IPTEK dijadikan salah satu materi pengajaran sebagai bagian dari pendidikan. Peran pendidikan dalam pewarisan dan pengembangan IPTEK sangat penting. Satu sisi perkembangan IPTEK akan segera diakomodasi oleh pendidikan, di sisi lain pendidikan akan sangat dipengaruhi oleh perkembangan IPTEK, sehingga tersedia berbagai informasi yang cepat dan tepat untuk selanjutnya dijadikan program, alat dan cara kerja teknologi pendidikan yang penting. Contoh lain IPTEK dalam bidang olahraga yaitu pemanfaatan ilmu pengetahuan krioterapi. Krioterapi yaitu berendam dalam air dengan suhu dingin yang cukup efektif dalam mempercepat pemulihan dan cedera pada atlet. Terapi es dapat mengurangi rasa sakit dan membantu untuk mengurangi pembengkakan apabila terjadi memar pada bagian tertentu.

Perkembangan teknologi dapat tersebar luas melalui media internet. Media

internet ini menjadi jembatan dimana pecinta olahraga ingin mendapatkan informasi tentang perkembangan olahraga. Semakin luasnya jangkauan IPTEK terhadap segala disiplin ilmu pengetahuan, membuat inovasi senantiasa terus-menerus melanda ke segala bidang ilmu pengetahuan. Tidak dapat dipungkiri bahwa kemajuan sebuah IPTEK memobilisasi masyarakat dalam segala aktivitas. Terlebih-lebih pada bidang olahraga yang mana obyeknya adalah manusia itu sendiri. Dengan dukungan IPTEK di olahraga, para pelaku olahraga diberi kemudahan dalam berolahraga dan berprestasi. Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Nomor-nomor lapangan seperti lempar lembing, lempar cakram, tolak peluru, lontar martil dan lompat jauh, lompat jangkit, dan lompat tinggi serta lompat tinggi galah adalah nomor-nomor yang membutuhkan pengukuran jauhnya sebuah lemparan, lompatan, dan ketinggian. Semua pengukuran harus dilakukan dengan suatu pita baja yang sudah dikalibrasi dan diberi sertifikat, mistar ukur atau suatu alat ukur ilmiah. Pita ukur dari baja, mistar ukur, alat ukur ilmiah harus diberi sertifikat oleh IAAF dan akurasi alat pengukur yang digunakan

dalam perlombaan harus telah diverifikasi oleh suatu organisasi berakreditasi yang layak oleh Jawatan Tera Nasional, sehingga semua pengukuran sesuai standar nasional dan internasional. (PASAL 148, Pengukuran) (IAAF, 2011).

Nomor lapangan lompat tinggi yang dahulu pengoperasiannya menggunakan cara yang manual, sekarang sudah ada pengembangan tiang lompat tinggi elektrik otomatis. Alat utama untuk mengukur jauhnya sebuah lemparan dan jauhnya sebuah lompatan masih menggunakan alat yang manual yaitu dengan pita ukur baja sehingga kurang efektif dan efisien. Perlombaan dan latihan nomor lempar dan nomor lompat jauh untuk pengoperasian mengukur jauhnya sebuah lemparan dan jauhnya lompatan menggunakan pita ukur baja. Perlu adanya modifikasi pada alat ukur nomor lempar dan nomor lompat sehingga bisa menghemat tenaga dan waktu. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya teknologi yang memudahkan pengukuran dalam olahraga prestasi. Oleh sebab itu, dibutuhkan Penggunaan laser *distance* meter sebagai peralatan mendukung olahraga prestasi tersebut supaya memberi kinerja maksimal pada setiap perlombaan maupun saat latihan dan juga lebih efektif dan efisien.

Penggunaan laser *distance* meter untuk mengukur jauhnya lompatan ini diaplikasikan dengan maksud agar dapat

mengganti pita ukur baja yang sistemnya manual. Alat pita ukur baja berbentuk gulungan yang cara pemakaiannya pita ukur diletakkan di awal lemparan atau lompatan kemudian ditarik sesuai jarak lompatan masih menggunakan sistem manual. Pita ukur baja diganti dengan alat yang bernama laser *distance* meter. Sinar laser pengukur jarak banyak digunakan pada industri di bidang konstruksi dan pada bidang olahraga lain yaitu golf. bermaksud menggunakan laser *distance* meter untuk mengukur jauhnya lompatan dengan menambahkan papan untuk membantu membaca laser supaya lebih terlihat apabila sinar laser diarahkan pada alat bantu berupa papan hitam yang ditancapkan diakhir batas lompatan. Sistemnya yang lebih otomatis saat akan pengukuran jarak lompatan pada nomor lapangan dalam atletik. Oleh karena itu, keunggulan sinar laser ini akan lebih mudah dalam operasionalnya dilapangan. Hal itu disebabkan pemakai dimudahkan hanya dengan sinar laser diarahkan pada papan yang telah dibuat untuk mengetahui jarak jauhnya hasil lompatan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian dengan metode *Research and Development*. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian ini bertujuan mengubah pita ukur baja dengan sistem manual yang kurang efisien dengan menggunakan laser *distance* meter, operasionalnya memudahkan pemakai seperti atlet, juri, dan pelatih baik dalam latihan maupun perlombaan.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan ini dilakukan di Universitas Negeri Yogyakarta dengan kegiatan pembuatan alat bantu papan yang terbuat dari kayu selama 1 minggu. Selanjutnya implementasi alat dan pengambilan data dilaksanakan di Stadion Atletik UNY selama 30 hari, uji coba dilakukan 1-2 kali seminggu.

### **Populasi Penelitian dan Sampel Penelitian**

penelitian ini adalah atlet atletik Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Universitas negeri Yogyakarta, untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 3 atlet dan uji coba kelompok besar berjumlah 7 atlet.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Analisis hasil uji coba yaitu terdapat selisih antara meteran manual dengan laser *distance* meter. Untuk menghindari selisih dari meteran manual dan laser *distance* meter yaitu dengan cara memodifikasi alat bantu supaya dibuat tidak ada selisih dengan pengukuran manual. Dibandingkan dengan meteran biasa, laser *distance* meter bisa membaca jarak sampai dengan ketelitian mili meter. Penelitian melewati

beberapa prosedur di antaranya dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Hasil Validasi

Validasi alat dalam penelitian ini dilakukan terhadap dua ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil uji ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa alat layak digunakan. Beberapa revisi dan masukan dari ahli materi dan ahli media, di antaranya:

- a. Efisien waktu perlu di uji coba
- b. Pengukuran alat statis
- c. Ganti bandul dengan penggaris.
- d. Perlu dipilih tambahan alat untuk menentukan posisi tepat dari tripod
- e. Perlu validasi jarak dengan alat meteran.
- f. Perlu ditambahkannya sudut siku siku di bagian bawah penggaris alat bantu untuk mensejajarkan alat ukur dengan papan tolakan.

#### 2. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 3 atlet atletik UKM UNY. menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara alat dan *meteran*. Selisih antara alat dan *meteran* menunjukkan perbedaan yang kecil. sehingga alat dapat dikatakan siap digunakan saat

pengukuran nomor lompat dan dapat dilanjutkan ke uji coba kelompok yang lebih besar.

### 3. Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan terhadap 7 atlet atletik UKM UNY. Berdasarkan uji coba kelompok besar yang telah dilakukan dan data dianalisis menggunakan uji beda *t-test* didapatkan hasil sebagai berikut. Dari tabel hasil uji t di atas dapat dilihat bahwa *t* hitung sebesar 0,009 dan *t*-tabel (*df* =12) = 2,179, besarnya nilai signifikansi *p* 2,179. Karena *t* hitung 0,009 < *t* tabel = 2,179 dan sig. 1,000 > 0,05, berarti tidak ada perbedaan antara yang diukur menggunakan meteran dan yang diukur menggunakan laser *distance* meter. Rata-rata hasil pengukuran yang didapatkan dari pengukuran menggunakan alat meteran yaitu sebesar 5,0429 m dan pengukuran menggunakan laser *distance* meter sebesar 5,0479 m, dan selisih di antara keduanya sebesar 0,005 m. Selisih tersebut menunjukkan perbedaan yang kecil antara pengukuran menggunakan alat meteran dan yang diukur menggunakan laser *distance* meter. Atas dasar analisis data di atas, maka alat laser *distance* meter layak untuk digunakan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian modifikasi penggunaan laser *distance* meter untuk mengukur hasil lompat jauh dan lompat jangkit dapat disimpulkan bahwa laser *distance* meter dapat digunakan untuk mengukur jauhnya sebuah lompatan dengan beberapa alat bantu seperti tripod yang dipasang dengan laser untuk mengarahkan jarak yang akan diukur dan berguna menstabilkan arah laser, papan berguna untuk menentukan arah laser, serta penggaris yang dipasang dengan laser untuk membantu supaya sejajar laser dengan papan tolakan.

### Saran

Penggunaan laser *distance* meter untuk mengukur hasil lompat jauh dan lompat jangkit ini perlu dikembangkan lagi agar menjadi lebih baik. Caranya bisa dengan menambahkan alat-alat pendukung lain seperti menggunakan laser *distance* meter yang jarak pengukurannya lebih jauh, berbentuk seperti teropong sehingga tampak lebih modern atau berteknologi canggih, tidak hanya bisa untuk mengukur hasil lompat jauh dan lompat jangkit, tetapi juga bisa untuk mengukur semua nomor-nomor lapangan yang ada pada cabang olahraga atletik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfa Beta.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfa Beta.

Winendra Adi, dkk. 2008. *Atletik Lari-Lompat-Lempar*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.

IAAF. (2006-2007). *Peraturan Lomba Atletik*. Jakarta: PB PASI

IAAF. (2010-2011). *Peraturan Lomba Atletik*. Jakarta: PB PASI

IAAF. (2012). *Peraturan Lomba Atletik*. Jakarta: PB PASI