

**ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK
MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START
PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN
BIOMEKANIKA
(Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)**

E-JOURNAL



**BUSTANUL ARIFIN
NIM. 106484016**

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
PRODI S1 ILMU KEOLAHRAGAAN
2014**

**ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK
MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START
PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN
BIOMEKANIKA
(Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)**

E-JOURNAL

**Diajukan kepada Universitas Negeri Surabaya
Untuk memenuhi persyaratan penyelesaian
Program sarjana Olahraga**

Oleh :

**BUSTANUL ARIFIN
NIM. 106484016**

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
PRODI S1 ILMU KEOLAHRAGAAN
2014**

Surat Permohonan Persetujuan E-Journal

Lamp. : 1 (satu) lembar

Hal : Permohonan penyertaan artikel e-journal kesehatan olahraga FIK UNESA

Kepada,

Yth. Admin

Sehubungan dengan penerbitan e-journal kesehatan olahraga ikor, dengan ini saya :

Nama : Bustanul Arifin

NIM : 106484016

Prodi Jur / Fak : Ikor / Pendkesrek / FIK

Judul : ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK
MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START
PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN
BIOMEKANIKA (Studi pada Atlet Renang SC Eagle
Surabaya)

Dosen Pembimbing : Drs. Joesoef Roepajadi, M.Pd

Memohon untuk disertakan artikel tersebut di atas dalam e-journal kesehatan olahraga Ikor FIK UNESA pada Volume 2 Nomor 1 Tahun 2014 e-journal.unesa.ac.id.

Surabaya, 20 Januari 2014

Dosen Pembimbing Skripsi

Yang Mengajukan

Drs. Joesoef Roepajadi, M.Pd
NIP. 1967051719993031001

Bustanul Arifin
NIM. 106484016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi

M. Nur Bawono, S.Or.,M.Kes
NIP. 19790208 200604 1 003

**ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN BIOMEKANIKA
(Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)**

BUSTANUL ARIFIN

(Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya)
rockkidalvin@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam renang *start* memiliki peran yang penting, oleh karena itu diperlukan sebuah analisis *start* yang baik. Tidak jarang seorang perenang yang baik terpaksa menderita kalah dalam perlombaan disebabkan kekurangannya dalam melakukan *start*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sudut yang tepat yang dapat memaksimalkan jarak lompatan pada *track start*. Penelitian ini berdesain praeksperimen, khususnya *one-shot case study*, yaitu dengan memberikan perlakuan kemudian melakukan *posttest*. Subyek penelitian ini adalah enam orang atlet renang SC Eagle Surabaya. Hasil penelitian ini adalah perenang yang melakukan lompatan dengan sudut lebih besar dapat menghasilkan jarak yang lebih jauh. Kesimpulan dari penelitian ini adalah untuk dapat memaksimalkan jarak lompatan perenang harus melakukan lompatan dengan kisaran sudut $26,4^{\circ}$ sampai 45° . Rata-rata selisih jarak (antara lompatan 1 dan lompatan 2) yang dapat dicapai saat melompat dengan sudut $26,4^{\circ}$ adalah sejauh 43,1 cm dari jarak awal.

**MOVEMENT ANALYSIS OF TRACK START TO MAXIMIZE THE LEAP MILEAGE OF START IN SWIM REVIEWED FROM BIOMECHANICAL ASSESSMENT
(Study at Swimmers of SC Eagle Surabaya)**

BUSTANUL ARIFIN

(Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya)
rockkidalvin@yahoo.com

ABSTRACT

In swimming, the start is an important part, because of it the swimmer needs an analysis of start. It is not rarely if a good swimmer have to lose in match because of his mistakes when do start. The purpose of this research is to knowing the suitable angle which can maximize the leap mileage in track start. The design of this research is Pre-experimental Design, especially One-Shot Case Study, which give the treatment then do the posttest. The subject of this research are six swimmers of SC Eagle Surabaya. The result of this reseacrh is the swimmer who do the track start with bigger angle can maximize the mileage. The conclusion of this research is to maximize the mileage of track start a swimmer must do the start using angle of $26,4^{\circ}$ until 45° . The average of distance difference (between first start and second start) by using angle of $26,4^{\circ}$ is 43,1 cm from the first distance.

PENDAHULUAN

Untuk mencapai prestasi yang tinggi dalam perlombaan renang seorang perenang tidak hanya memerlukan kemampuan berenang saja tetapi juga diperlukan sebuah lompatan yang jauh dan benar agar jarak tempuh yang harus ditempuh dengan berenang lebih pendek.

Menurut Hendromartono (1992 : 109) untuk dapat mengikuti suatu perlombaan renang, dan lebih-lebih agar mencapai prestasi yang tinggi, seorang perenang tidak cukup hanya dengan berbekal kemampuan melakukan gerakan renang dengan baik saja, tetapi mereka juga harus dapat melakukan *start*, pembalikan dan memasuki finish dengan cara yang benar. Tidak jarang seorang

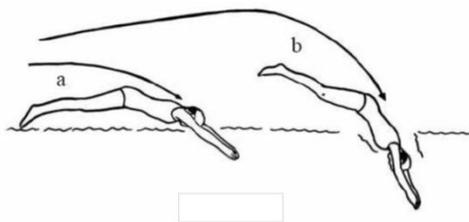
perenang yang baik terpaksa menderita kalah dalam perlombaan, disebabkan kekurangannya dalam *start* dan pembalikan.

Merupakan suatu keuntungan jika perenang mampu melompat dengan jarak yang jauh karena jarak yang seharusnya ditempuh dengan berenang dapat ditempuh dengan lompatan. Waktu tempuh akan lebih sedikit jika ditempuh melalui udara, karena air memiliki gaya gesek atau hambatan lebih besar dari pada udara.

Agar lompatan yang dilakukan oleh perenang dapat menghasilkan jarak yang maksimal tentunya banyak hal yang harus diperhitungkan, jika diperhatikan lompatan *start* renang membentuk lintasan parabola. Menurut Istiyono (2005: 18) untuk titik terjauh pada gerak parabola dipengaruhi

ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN BIOMEKANIKA (Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)

oleh kecepatan awal, sudut elevasi dan percepatan gravitasi. Giancoli (1998 : 67) menambahkan bahwa untuk suatu kecepatan awal yang diketahui, v_0 , didapat ketika sinus mencapai nilai maksimumnya sebesar 1,0, yang terjadi untuk $2\theta_0 = 90^\circ$; sehingga $\theta_0 = 45^\circ$ untuk jangkauan maksimum. Seorang Alexander Popov (pemegang rekor 50 meter gaya bebas dengan waktu tempuh 21,64 detik) memilih untuk melakukan *start* renang dengan sudut lebih besar dari lompatan yang biasa dilakukan sehingga terjadi *pike dive* yang tidak menghasilkan ombak sebesar *flat dive* dan untuk menghasilkan jarak lompatan yang jauh.



Untuk penerapan gerak parabola pada beberapa cabang olahraga Lukman O. T (2003: 71) berpendapat bahwa tolak peluru biasanya dilakukan dengan sudut 38° sampai 41° dan lompat jauh harus dilakukan pada kira-kira sudut 40° , atau dengan kata lain sudut harus kurang dari 45° , karena titik berat badan dari proyektil lebih rendah pada penyelesaian dari pada permulaan penerbangan.

Dari pernyataan Giancoli dan merupakan prinsip sudut proyeksi dapat ditarik kesimpulan bahwa sudut 45° dapat memaksimalkan jangkauan horisontal tetapi dalam analisa biomekanika oleh Lukman O. T tentang lompat jauh dan tolak peluru sudut proyeksi yang dilakukan kurang dari 45° dengan alasan adanya perbedaan titik berat saat permulaan dan penyelesaian penerbangan. Dengan kata lain dalam renang pun belum tentu sudut 45° menjadi sudut efektif yang dapat digunakan untuk memaksimalkan jarak lompatan pada *track start*.

Dipilih *track start* karena akhir-akhir ini lompatan yang sering dilakukan perenang profesional dalam perlombaan adalah *track start* dengan alasan terdapat lecutan saat melakukan lompatan yang mirip dengan berlari sehingga menghasilkan lompatan lebih jauh. Menurut penelitian yang dilakukan Danang (2013: 74) hasil lompatan *track start* lebih jauh dari pada hasil lompatan *grab start* dengan selisih jarak 2 cm.

Untuk dapat mengetahui bagaimana gerakan dan sudut elevasi yang efektif untuk memaksimalkan lompatan *track start* pada renang maka diperlukan analisis. Zuhdi (2013: 2) berpendapat bahwa analisis akan banyak memberikan dukungan untuk pemberian pengajaran dan akan memperlihatkan bahwa beberapa

pemberian yang biasa digunakan tidak mempunyai dasar untuk mendukung.

Peneliti memilih SSC Eagle karena memiliki banyak atlet yang berprestasi dan dengan kemampuan melakukan *start* dan renang yang hampir sama sehingga memudahkan peneliti untuk mengambil sampel dan melakukan analisa.

A. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumuskan permasalahan dalam pembahasan ini adalah:

Berapakah sudut efektif yang dapat digunakan saat melakukan *track start* untuk memaksimalkan jarak lompatan start?

B. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan:

Untuk mengetahui sudut efektif yang dapat digunakan saat melakukan *track start* untuk memaksimalkan jarak lompatan start.

C. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
 - a) Sebagai titik awal bagi penelitian selanjutnya.
 - b) Sebagai modal pengalaman untuk pengkajian ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah.
2. Bagi Kepentingan Ilmiah
 - a) Sebagai titik awal bagi penelitian selanjutnya.
 - b) Sebagai bahan kajian untuk kebenaran dalam penelitian.
3. Bagi Perenang
 - a) Memberi motivasi tentang hal yang diteliti.
 - b) Menambah wawasan tentang cabang olahraga yang ditekuninya.

KAJIAN PUSTAKA

A. Renang

1. Olahraga Renang

Berenang adalah olahraga air yang sangat populer dan digemari oleh siapapun karena semua gerakan melibatkan hampir semua otot tubuh, sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan dan menjaga tubuh tetap bugar (Susanto, 2010: 4).

Renang merupakan aktivitas yang dilakukan di air dengan berbagai macam bentuk dan gaya yang sudah sejak lama dikenal banyak memberikan manfaat kepada manusia.

Supriyanto (2013: 111) berpendapat bahwa manfaat yang ada pada aktivitas olahraga renang tersebut antara lain adalah untuk memelihara dan meningkatkan kebugaran,

menjaga kesehatan tubuh, untuk keselamatan diri, untuk membentuk kemampuan fisik seperti daya tahan, kekuatan otot serta bermanfaat pula bagi perkembangan dan pertumbuhan fisik anak, untuk sarana pendidikan, rekreasi, rehabilitasi serta prestasi.

Cabang olahraga renang merupakan kegiatan yang dilakukan baik putra maupun putri yang dilakukan secara individual maupun beregu, terdiri dari empat gaya (gaya *crawl*, gaya punggung, gaya dada, gaya kupu-kupu) yang diperlombakan dalam setiap perlombaan baik itu nasional, regional maupun internasional, terdiri atas 40 nomor perlombaan yang terdiri dari 20 nomor untuk putra dan 20 nomor untuk putri.

2. Prestasi Renang

Prestasi merupakan sebuah hasil yang dicapai dari yang dilakukan oleh setiap orang sebagai suatu nilai kemampuan dirinya yang disesuaikan dengan penilaian tertentu.

Menurut Supriyanto (2013: 113) prestasi adalah penguasaan terhadap materi tertentu. Fungsi utama dari prestasi, yaitu: (a) sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dimiliki dan dikuasai, (b) sebagai lambang pemenuhan keingintahuan, (c) sebagai perangsang dalam meningkatkan pengetahuan, (d) sebagai sarana umpan balik terhadap suatu hasil yang telah dicapai, (e) sebagai indikator terhadap daya serap dan kecerdasan.

Dalam dunia olahraga prestasi diartikan sebagai hasil yang dicapai atlet, sebagai hasil dari latihan yang telah dilakukan, yang terlihat dalam bentuk skor, catatan waktu, ukuran jarak dan berat.

Untuk mengetahui prestasi anak didik, seorang pendidik harus melakukan pengukuran dan evaluasi. Hal ini perlu dilakukan karena pendidik pada suatu waktu tertentu harus membuat sebuah keputusan pendidikan. Begitu juga dalam olahraga kompetisi, pelatih akan melihat hasil latihan atlet selama periodisasi latihan melalui hasil yang dibuatnya dalam kejuaraan. Dari situlah pelatih mendapat keputusan yang bijaksana berdasarkan informasi yang akurat dan relevan mengenai prestasi atletnya.

Menurut Supriyanto (2013: 113) prestasi renang adalah suatu catatan waktu dalam hitungan detik yang dicapai seorang perenang yang melebihi waktu prestasinya baik itu dalam latihan maupun dalam perlombaan.

3. Start dalam Renang

Start merupakan awal dari perlombaan. *Start* yang baik dan benar akan memberi pengaruh yang besar dalam suatu perlombaan. *Start* dikatakan baik dan benar apabila menghasilkan jarak lompatan yang jauh. Untuk

dapat mencapai prestasi yang tinggi, perenang tidak cukup berbekal kemampuan berenang dengan benar saja tetapi harus dapat melakukan *start* dengan baik dan benar.

Untuk melakukan *start* perenang melakukan ayunan ke belakang dari lengan memindahkan pusat gaya berat dari badan ke depan, perenang kehilangan keseimbangan, dan mulai mungging ke depan menjadi *start* (Supriyanto, 2013: 113).

Tidak sedikit perenang yang kalah dalam berlomba karena kurang menguasai *start* yang baik dan benar. Untuk dapat melakukan *start* dengan baik dan benar harus didukung dengan kemampuan fisik yang baik diantaranya adalah kekuatan otot tungkai.

4. Teknik *Track Start*

Menurut Marsudi (2009: 88) *track start* dilakukan setelah mendapat aba-aba *start* "awass!", perenang maju atau sudah di ujung balok *start* dan mengambil sikap, dimana kedua atau salah satu kaki ada di ujung balok *start* dan di pangkal balok *start*. Kedua telapak tangan berada pada bibir balok *start*. Kedua telapak tangan pada sikap untuk siap mendorong dan kemudian serentak dengan aba-aba peluit. Kaki mendorong balok *start* hingga mengakibatkan tubuh miring ke depan dan serentak dengan posisi akan jatuh kaki menolak dari bibir balok *start* sehingga membawa tubuh melayang di atas permukaan air, ketika sikap melayang itu luruskan tubuh kedua tangan berada pada posisi lurus di depan dada dan bersamaan tubuh akan jatuh masuk permukaan air, kepala menunduk hingga kepala masuk berada di celah kedua lengan.

B. Gerak Parabola

1. Pengertian dan Persamaan dalam Gerak Parabola

Gerak parabola adalah gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Jika gerak parabola digambarkan pada dimensi dua, maka sebenarnya gerak tersebut paduan dari :

- gerak lurus beraturan (GLB), yakni gerak benda pada arah mendatar (sumbu x) yang tidak dipengaruhi oleh gaya gravitasi, sehingga tidak ada percepatan atau perlambatan pada arah ini;
- gerak lurus berubah beraturan pada arah vertikal (sumbu y), yaitu gerak benda pada arah vertikal yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi, sehingga ada perlambatan pada arah ini.

Besar kecepatan pada arah mendatar (arah sumbu x) atau komponen kecepatan pada arah mendatar dapat dihitung dengan rumus:

$$v_x = v_0 \cos \alpha \quad \dots (2.3a)$$

ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN BIOMEKANIKA (Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)

Besar kecepatan pada arah vertikal (arah sumbu y) atau komponen kecepatan pada arah vertikal dapat dihitung dengan rumus:

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad \dots (2.3b)$$

komponen posisi pada arah mendatar (sumbu x) adalah:

$$x = v_0 \cos \alpha t \quad \dots (2.3c)$$

komponen posisi pada arah vertikal (sumbu y) adalah:

$$y = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2 \quad \dots (2.3d)$$

Posisi titik tertinggi pada gerak parabola terjadi pada saat kecepatan ke arah vertikal atau komponen kecepatan ke sumbu Y bernilai nol. Waktu untuk mencapai titik tertinggi adalah:

$$t_H = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad \dots (2.3e)$$

Sedangkan posisi titik H:

$$y_{maks} = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \quad \dots (2.3f)$$

Posisi titik terjauh gerak parabola terjadi pada saat posisi vertikal atau tinggi mencapai nol.

Posisi di titik terjauh S, yakni:

$$x_{maks} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad \dots (2.3g)$$

(Istiyono, 2005 : 15-18)

2. Gerak Parabola dalam Olahraga

Gerakan benda berbentuk parabola saat benda itu diberikan kecepatan awal dengan sudut teta terhadap garis horisontal, beberapa diantaranya adalah gerakan bola yang ditendang oleh pemain sepakbola, gerakan bola basket yang dilemparkan ke dalam keranjang, gerakan bola tenis, gerakan bola volly, gerakan lompat jauh dan gerakan tolak peluru (<http://pdpt.unesa.ac.id/portofolio/handout/1307/3708/vii-penerapan-konsep-gerak-parabola>, diakses 04 Desember 2013).

C. Biomekanika

Biomekanika merupakan ilmu yang mengkaji aspek-aspek mekanika dari gerakan tubuh manusia.

Menurut Zuhdi (2013 : 17) biomekanika juga dapat didefinisikan sebagai ilmu yang menggunakan hukum-hukum fisika dan konsep keteknikan untuk mempelajari gerakan yang terjadi di beberapa segmen tubuh dan gaya-gaya yang terjadi pada bagian tubuh tersebut selama aktifitas normal.

D. Profil SC Eagle Surabaya

Sport Club Eagle (SC Eagle) didirikan pada 23 Juni 1954 oleh Utomo Matair dan Sutan Raming, mantan pelatih Chris John. Pada awal mula terbentuknya SC Eagle ada tiga cabang olahraga yaitu renang, volly dan balap sepeda. Pada tahun 1967, cabang renang yang dilatih

oleh Drs. Soekatmo telah resmi dan terdaftar sebagai anggota PRSI. Beberapa atlet yang prestasi dari SC Eagle sebagai berikut :

1. Shani Rezabillah menjadi juara I : 50 m gaya dada KU di bawah 12 tahun pada Kejuaraan renang Antar Perkumpulan Seluruh Indonesia di Semarang
2. Jeconiah Lunardi meraih Juara Nasional 100 m gaya kupu KU III pada Kejuaraan Nasional Renang Di Jakarta dan terpilih memperkuat Tim Indonesia pada Kejuaraan Kelompok Umur Asia tenggara tahun 2006 meski tidak berhasil mendapatkan nomor bergengsi.
3. Ariq Nurhadiyansyah Putra Juara Nasional 100 m dan 200 m gaya dada KU III Putra pada Kejuaraan Nasional Renang di Jakarta tahun 2006.
4. Sugiharto Sugono : Juara III 100 m gaya Kupu KU III Putra pada Kejuaraan Nasional Renang tahun 2010 di Jakarta.
5. A.Adutya Kusumo : juara II 200 m gaya dada KU III Putra pada Invitasi Nasional Renang tahun 2011 di Surabaya

Hari Senin, Rabu dan Kamis :
Jam 17.30 – 20.00
Hari Sabtu :
Jam 17.00-19.00
Tempat :
Kolam Renang KONI Jawa Timur, Jl. Kertajaya Indah Timur I, Surabaya.

1. Profil Perenang

- a) Heron

Berat Badan	: 54 kg
Tinggi Badan	: 164 cm
Power Otot Tungkai	: 40,5 watt
Prestasi	: Juara 2 Piala KONI gaya Kupu- kupu
- b) Dewa

Berat Badan	: 55 kg
Tinggi Badan	: 135 cm
Power Otot Tungkai	: 41,25 watt
Prestasi	: Juara 1 Piala KONI gaya Punggung
- c) Rahmad

Berat Badan	: 40 kg
Tinggi Badan	: 143 cm
Power Otot Tungkai	: 32,27 watt
Prestasi	: Juara 3 Piala KONI gaya Dada
- d) Nauval

Berat Badan	: 41 kg
Tinggi Badan	: 144 cm
Power Otot Tungkai	: 35,57 watt
Prestasi	: Juara 3 Piala KONI gaya Punggung
- e) Annisa

Berat Badan	: 49 kg
-------------	---------

ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN BIOMEKANIKA (Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)

- Tinggi Badan : 150 cm
- Power Otot Tungkai : 40,83 watt
- Prestasi : Juara 3
- POR SD gaya Punggung
- f) Rio
 - Berat Badan : 40 kg
 - Tinggi Badan : 145 cm
 - Power Otot Tungkai : 29,13 watt
 - Prestasi : Juara 3
 - Piala KONI gaya Bebas

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini berdesain praeksperimen atau lebih khususnya *One-Shot Case Study* karena hanya melibatkan satu kelompok dan tidak ada kelompok pembandingan yang digunakan (Erman, 2009: 80).

Perlakuan (X)	Posttest (O)
---------------	--------------

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat : di kolam renang KONI, Surabaya.
2. Waktu : 19 Desember 2013

C. Subyek Penelitian

“Untuk penelitian kuantitatif yang memerlukan analisis kuantitatif, jumlah sampel yang dibutuhkan harus seimbang dengan tingkat kesulitan analisis, biaya dan waktu” (Graton dan Jones dalam Erman, 2009 : 62). Dengan demikian subjek yang diambil dalam penelitian ini sebanyak enam orang dari anggota klub renang Eagle, Surabaya. Untuk sampel yang homogen maka peneliti mengambil atlet yang pernah juara satu sampai tiga Kelompok Umur. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang valid, karena dengan level yang sama, kemampuan teknik yang dilakukan juga tidak jauh berbeda.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah kamera, *stopwach*, timbangan, alat tulis, penggaris, *jump-MD* dan *program dartfish*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data peneliti menggunakan cara observasi.

Menurut Erman (2009 : 118) observasi dan analisis isi termasuk cara pengumpulan data yang tidak memmberikan pengaruh apapun terhadap lingkungan sosial selama investigasi dilakukan dan tidak memerlukan interaksi antara objek yang diobservasi dengan peneliti atau *observer*.

- 1) Persiapan Pelaksanaan
 - a) Mengukur kekuatan otot tungkai, berat badan dan tinggi badan
 - b) Mengkondisikan balok *start* dan kolam renang.

- c) Mempersiapkan kamera dengan jarak sekecil mungkin dari testee yang dapat merekam keseluruhan *start*
 - d) Mempersiapkan penggaris sebagai meter standar dan alat tulis.
- 2) Pelaksanaan
 - a) Testee bersiap melakukan *start*.
 - b) Testee melakukan *start* dan disaat yang bersamaan tester merekamnya.

F. Teknik Analisis Data

Setelah mendapatkan hasil rekaman, analisis dilakukan dengan menggunakan *program dartfish*. Adapun tahapan analisis yaitu :

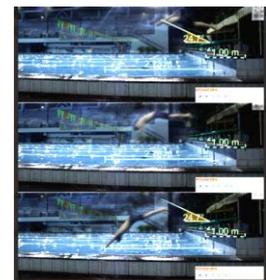
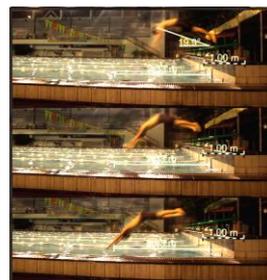
- 1) Menentukan sudut tubuh dan elevasi dari lompatan *start* yang dilakukan.
- 2) Menghitung kecepatan saat lompatan.
- 3) Menganalisa gerakan *start*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

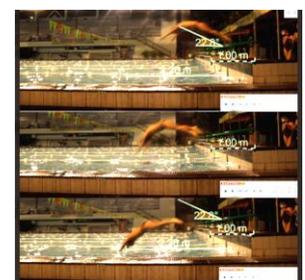
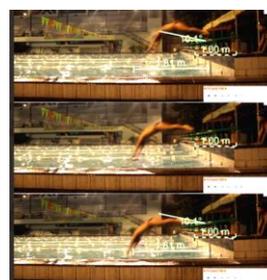
A. Hasil

Dalam bab ini peneliti menyajikan hasil penelitian atau analisa dengan menggunakan bantuan *software Dartfish*. Data penelitian yang diperoleh yaitu kekuatan otot tungkai, sudut elevasi, kecepatan dan percepatan saat melompat, titik tertinggi serta titik terjauh akan menjadi bahan peneliti untuk mengkaji dan mengambil kesimpulan dari permasalahan yang ada.

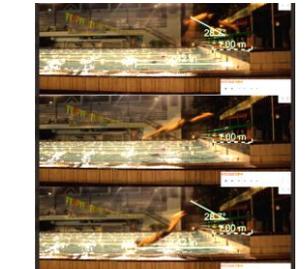
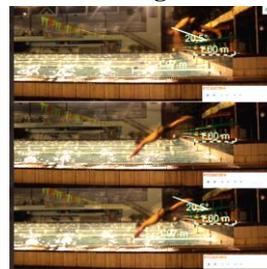
1. Perenang 1



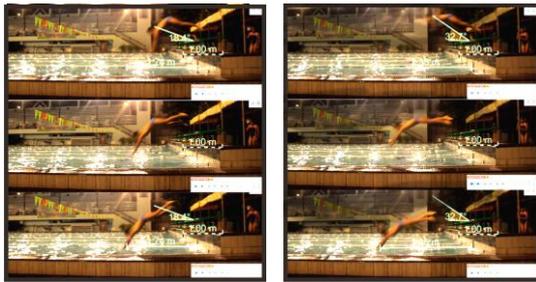
2. Perenang 2



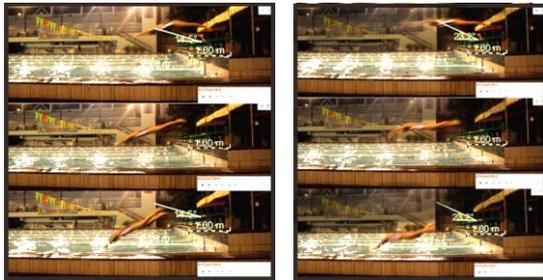
3. Perenang 3



4. Perenang 4



5. Perenang 5



6. Perenang 6



B. Pembahasan

Dari hasil penelitian diatas terlihat adanya perbedaan jarak antara lompatan pertama dan kedua. Faktor yang membedakan lompatan itu adalah sudut yang digunakan saat melakukan lompatan. Semakin besar sudut yang digunakan maka akan semakin jauh pula jarak yang dihasilkan, dengan catatan sudut elevasi tidak melebihi 45°, karena sudut proyeksi diatas 45° akan menghasilkan jarak yang pendek karena akan membutuhkan waktu tempuh yang lebih panjang tetapi ke arah vertikal yang lebih lama, demikian juga dengan sudut proyeksi dibawah 45°, sudut ini akan menghasilkan jarak yang pendek karena waktu tempuh lebih pendek.

Power otot tungkai tertinggi dimiliki oleh Perenang 2 yaitu 41,25 watt tetapi melakukan *track start* dengan sudut 22,8° sehingga hanya menghasilkan jarak 2,26 meter (bukan jarak terjauh dari semua lompatan perenang dalam penelitian ini). Hal serupa terjadi pada Perenang 5 dengan power 40,83 watt dan melakukan *track start* dengan sudut 23,2° sehingga menghasilkan jarak 2,52 meter yang juga bukan merupakan jarak terjauh dari semua lompatan perenang dalam penelitian ini. Berbeda dengan Perenang 3, 4 dan 6 yang melakukan *track start* dengan sudut lebih besar dari Perenang 2 dan 5 tetapi memiliki power otot tungkai yang lebih kecil sehingga hasil lompatannya tidak bisa jauh melebihi hasil lompatan Perenang 2 dan 5 yaitu Perenang 3 menghasilkan 2,42 meter, Perenang 4 menghasilkan 2,35 meter dan Perenang 6 menghasilkan 2,34 meter. Perbandingan yang baik antara power otot tungkai dan sudut yang digunakan saat *start* ditunjukkan oleh Perenang 1, yaitu dengan power 40,5 watt dan sudut 24,7° menghasilkan jarak 2,73 meter.

Sesuai dengan analisa Lukman O.T (2003: 71) bahwa lompat jauh harus dilakukan pada kira-kira sudut 40°, atau dengan kata lain sudut harus kurang dari 45°, karena titik berat badan dari proyektil lebih rendah pada penyelesaian dari pada permulaan penerbangan, *track start* renang harus dilakukan dengan kisaran sudut 26,4° sampai 45° dengan alasan yang sama, yaitu karena titik berat badan.

No	Sampel	Power Otot Tungkai	Lompatan 1		Lompatan 2		Selisih Sudut	Selisih Jarak
			Sudut	Jarak	Sudut	Jarak		
1	Perenang 1	40,5 watt	19,9°	2,33 m	24,7°	2,73 m	4,8°	40 cm
2	Perenang 2	41,25 watt	10,1°	1,81 m	22,8°	2,26 m	12,7°	45 cm
3	Perenang 3	32,5 watt	20,5°	1,97 m	28,7°	2,42 m	8,2°	45 cm
4	Perenang 4	35,87 watt	18,4°	1,74 m	32,7°	2,35 m	14,3°	61 cm
5	Perenang 5	40,83 watt	14,5°	2,28 m	23,2°	2,52 m	8,7°	24 cm
6	Perenang 6	28,33 watt	16,7°	1,9 m	26,5°	2,34 m	9,8°	44 cm

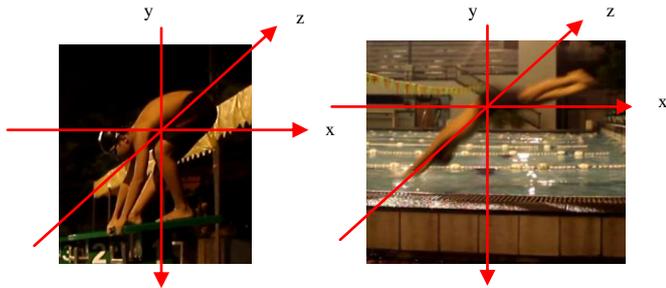
Dari tabel diatas dapat dihitung rata-rata selisih jarak, power otot tungkai dan rata-rata sudut lompatan 2.

$$\text{Rata-rata Power tungkai} = \frac{(40,5+41,25+32,5+35,87+40,83+28)}{6} = 36,54 \text{ watt}$$

$$\text{Rata-rata sudut lompatan 2} = \frac{(24,7+22,8+28,7+32,7+23,2)}{6} = 26,4^\circ$$

$$\text{Rata-rata selisih jarak} = 43,1 \text{ cm}$$

ANALISIS GERAK *TRACK START* UNTUK MEMAKSIMALKAN JARAK LOMPATAN START PADA RENANG DITINJAU DARI KAJIAN BIOMEKANIKA (Studi pada Atlet Renang SC Eagle Surabaya)



Lokasi titik berat tubuh manusia berubah-ubah karena manusia mampu menempatkan tubuhnya dalam berbagai posisi ([http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR. PEND. KEPELATIHAN/196510171992031YADI_SUNARYADI/Biomekanika Olahraga/TITIK BERAT DAN STABILITAS](http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR. PEND. KEPELATIHAN/196510171992031YADI_SUNARYADI/Biomekanika_Olahraga/TITIK_BERAT_DAN_STABILITAS), diakses 16 Januari 2014). Titik berat badan saat permulaan *track start* berada di atas pusar, sedangkan titik berat badan saat akhir *track start* berada di panggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, Burhan. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Erman. 2009. *Metodologi Penelitian Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Hendromartono, Soejoko. 1992. *Olahraga Pilihan Renang*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
<http://pdpt.unesa.ac.id/portofolio/handout/1307/3708/vii-penerapan-konsep-gerak-parabola> (Online), diakses 04 Desember 2013.
- [http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR. PEND. KEPELATIHAN/196510171992031-YADI_SUNARYADI/Biomekanika Olahraga/TITIK BERAT DAN STABILITAS](http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR. PEND. KEPELATIHAN/196510171992031-YADI_SUNARYADI/Biomekanika_Olahraga/TITIK_BERAT_DAN_STABILITAS), (Online), diakses 16 Januari 2014.
- Istiyono, Edi. 2005. *Fisika*. Klaten. Intan Pariwara.
- Lukman O.T. 2003. *Biomekanika*. Surabaya: Unesa University Press.
- Marsudi, Imam. 2009. *Renang*. Malang: Wineka Media.
- Murni, Muhammad. 1999. *Renang*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pramono, Danang. 2013. "Perbandingan Jarak Lompatan antara Grab Start dan Track Start pada Cabang Olahraga Renang (Atlet Renang SC Eagle Surabaya)". Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya. Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Unesa.
- Roepajadi, Joesoef. 2011. *Renang*. Buku tidak diterbitkan. Surabaya. Fakultas Ilmu Keolahragaan, Unesa.
- Supriyanto, Agus dan Lismadiana. 2013. *Penggunaan Metode Hynoterapi untuk Meningkatkan Konsentrasi Start dalam Renang*. Jakarta: Kementerian Pemuda dan Olahraga R.I.
- Susanto, Ermawan. 2010. *Manfaat Olahraga Renang bagi Lanjut Usia*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga: Universitas Negeri Yogyakarta
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa.
- Zuhdi, Muhammad. 2013. "Analisis Gerak Lari Sprint 60 Meter Secara Biomekanika". Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya. Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Unesa.