

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KECEPATAN REAKSI  
TERHADAP KECEPATAN *START* JONGKOK PADA MAHASISWA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



**ERLINDA LESTALUHU**

**6315123127**

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA**

**Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan  
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Olahraga**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

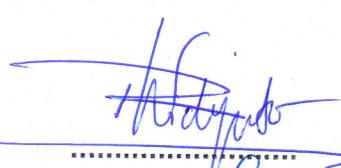
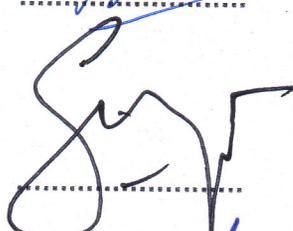
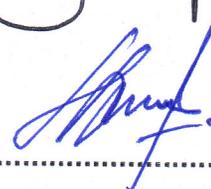
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2016**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING**

| <b>Nama</b>  | <b>Tanda Tangan</b>  | <b>Tanggal</b> |
|--|--|----------------|
| <b>Pembimbing I</b>  |  |                |
| <u>Dr. Bambang Kridasuwarso M.Pd</u><br>NIP. 19641004 199203 1 001 |  | 22/7-16        |
| <b>Pembimbing II</b>   |  |                |
| <u>Dr. Iman Sulaiman, M.Pd</u><br>NIP. 19630627 198803 1 001       |  | 27/7-16        |

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

| <b>Nama</b>  | <b>Tanda Tangan</b>  | <b>Tanggal</b> |
|--|--|----------------|
| <b>Ketua Sidang</b>  |  |                |
| <u>Tirto Apriyanto, S.Pd,M.Si</u><br>NIP. 19700417 199903 1 002    |   | 25/7/16        |
| <b>Sekretaris</b>  |  |                |
| <u>Roy Widyonarto Marison, M.Pd</u><br>NIP. 19660703 199702 1 001  |  | 26/7-16        |
| <b>Anggota</b>   |  |                |
| <u>Dr. Bambang Kridasuwarso M.Pd</u><br>NIP. 19641004 199203 1 001 |  | 22/7-16        |
| <b>Anggota</b>   |  |                |
| <u>Dr. Iman Sulaiman, M.Pd</u><br>NIP. 19630627 198803 1 001       |  | 27/7-16        |
| <b>Anggota</b>   |  |                |
| <u>Dr. Hidayat Humaid, M.Pd</u><br>NIP. 19630210 198803 1 001      |  | 22/7-16        |

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Juni 2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..*

*Sujud syukur kusembahkan kepadamu ya Allah SWT atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-citaku.*

## **YEY AKHIRNYA LULUS!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!**

Kupersembahkan sebuah karya tulis kecil ini untuk Papaku dan Mamaku Tersayang dan Tercinta yang tiada hentinya memberikan aku semangat, doa, nasihat dan kasih sayang. Berkat doa, semangat dukungan dari kalian Pa..Ma..aku bisa menyelesaikan karya tulis kecil ini untuk bisa mendapatkan gelar sarjanaku. Terimalah karya kecil dari anakmu ini Pa..Ma..semoga aku akan selalu menjadi kebanggaan untukmu Pa..Ma.

“AKU SAYANG KALIAN Papa..Mama..”



Terimakasih juga kupersembahkan kepada :

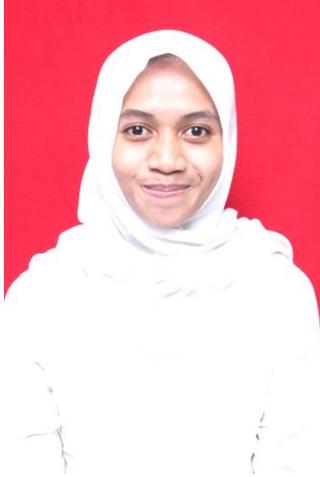
- Adikku Nurbaity Inayah, Najwa Kirana, dan Selma Larasati
- Nuraulia Intifadhah
- LC Squad (Rivanda, Masyrifah, Ismi, Lidya, Sinta, Laesya)
- Risti, Ina, Dinda, Yurika, Dwita, WulanAdul, Jehan, Ririn, Niar, Wiwit.
- Pelatihku : Coach Taufik Rahmadi & Coach Zoya
- Kelas Kepelatihan Reguler 2012 (Coaching Reg) **KALIAN LUAR BIASA!**

- Teman-teman Cipeundey Cantik (Indri, Shanny, Tari, Inayah, Nindya, Halimah)
- Keluarga Besar Atletik FIK UNJ.
- Dosen-Dosen FIK UNJ, Staff FIK UNJ, Pembimbing Akademik ,Dosen Pembimbingin I&II , dan Kaprodi Pendidikan Kepeleatihan
- Kampus UNJ Tercinta, FIK JAYA!!! UNJ LUAR BIASA!!!!!!!!!!!!!!

*“Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi. Never give up! Sampai Allah SWT berkata “waktunya pulang” ☺*



## RIWAYAT HIDUP



Nama : Erlinda Lestaluhu  
Tempat, Tanggal Lahir : Ternate, 20 Oktober 1994  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Jl. Pisangan Lama III RT/W  
004/008 No 21  
Telephon : 081296684651  
Email : erlinda.lestaluhu@gmail.com

### Latar Belakang Pendidikan

#### Formal

2000 – 2006 : SDN Pisangan Timur 01 PG, Jakarta  
2006 – 2009 : SMPN 74, Jakarta  
2009 – 2012 : SMAN 31, Jakarta  
2012 – Sekarang : Fakultas Ilmu Keolahragaan UNJ ( Kepelatihan )

#### Non Formal

2008 – 2012 : Kursus LBPP LIA  
2013 : Kursus English First (EF)

### Prestasi :

- Juara 1 Kejuaraan invitasi Taekwondo DISORDA 2010
- Juara 2 400m POMDA UNJ 2012
- Juara 3 100m POMDA UNJ 2012
- Juara 1 200m PORPROV Maluku Utara 2014
- Juara 1 4x100m PORPROV Maluku Utara 2014
- Juara 2 400m PORPROV Maluku Utara 2014
- Juara 2 4x400m PORPROV Maluku Utara 2014

- Juara 1 4x100m Kejurnas Junior 2013
- Juara 2 4x400m Kejurnas Junior 2013
- Juara 1 200m POMPROV UNJ 2014
- Juara 3 100m Kejuaraan Antar Club Se-DKI Jakarta 2012

### **Pengalaman**

- Asisten Pelatih Renang 2014
- Kepanitiaan Kejuaraan Nasional Senior 2012
- Kepanitiaan Pekan Olahraga Pelajar Nasional 2013
- Kepantiaan Kejuaraan Sepatu Roda V3 2014
- Pelatihan Level I IAAF Asia di Senayan 2014

## RINGKASAN

**ERLINDA LESTALUHU “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan”. Skripsi Program Studi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, Juni 2016.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) hubungan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan *start* jongkok, (2) hubungan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok, (3) hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi secara bersama terhadap kecepatan *start* jongkok pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. Dilaksanakan bulan Juni 2016 yang bertempat di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, Rawamangun, Jakarta Timur.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan teknik survey menggunakan teknik korelasi, dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yang berjumlah 30 orang dari populasi 50 orang. Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari tiga tes, yaitu tes *vertical jump* untuk mengetahui daya ledak otot tungkai, tes kecepatan reaksi dengan menggunakan alat laboratorium yang bernama *whole body reaction*, dan yang terakhir tes kecepatan *start* 20 meter untuk mendapatkan data. Teknik analisis yang digunakan adalah mencari regresi lalu menghitung korelasi dari variabel dengan membandingkan dengan f-tabel pada taraf signifikan 0,05.

Hasil perhitungan korelasi daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan kecepatan reaksi ( $X_2$ ) terhadap kecepatan *start* ( $Y$ ), dengan uji keberartian koefisien korelasi antara  $X_1$  dan variabel  $Y$  bahwa  $t_{hitung} = 3,219$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,05$  dan koefisien korelasi  $r_{y_1} = 0,52$  adalah berarti. Dan uji keberartian koefisien korelasi antara variabel  $X_2$  dan variabel  $Y$ , bahwa  $t_{hitung} = 3,17$  lebih

besar dari  $t_{\text{tabel}} = 2,05$ , yang berarti koefisien korelasi  $r_{y_2} = 0,514$  adalah berarti. Serta Uji keberartian koefisien korelasi antara variabel  $X_1$ ,  $X_2$  dan variabel  $Y$ , bahwa  $F_{\text{hitung}} = 11,74$  lebih besar dari  $F_{\text{tabel}} = 3,35$ , yang berarti koefisien korelasi ganda  $R_{y_1-2} = 0,682$  adalah berarti. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi berpengaruh terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini, dimana sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan olahraga pada Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Jakarta. Adapun judul dari penulisan skripsi ini adalah "*Hubungan daya ledak otot tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta*".

Pada kesempatan ini, perkenankanlah saya menyampaikan rasa hormat serta ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat Bapak Dr. Abdul Sukur, M.Si sebagai Dekan Fakultas Ilmu Keolahrgaan Universitas Negeri Jakarta, Ibu Dr. Ika Novitaria Marani, SE, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Bapak Dr. Hidayat Humaid, M.Pd selaku Pembimbing Akademik, Bapak Dr. Bambang Kridasuwarsa, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Iman Sulaiman, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan yang besar kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangannya yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang saya miliki. Walaupun demikian, saya telah berusaha menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan sebaik mungkin.

Semoga penulisan skripsi ini berguna bagi pengembangan dan peningkatan olahraga pada umumnya dan cabang atletik khususnya nomor jarak pendek (*sprint*).

Jakarta, Juni 2016

EL

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>RINGKASAN .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>11</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>  | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang.....  | 1           |
| B. Identifikasi Masalah.....  | 5           |
| C. Pembatasan Masalah .....   | 5           |
| D. Perumusan Masalah .....  | 6           |
| E. Kegunaan Penelitian .....  | 7           |
| <b>BAB II KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERFIKIR, DAN<br/>PENGAJUAN HIPOTESIS .....</b> | <b>8</b>    |
| A. Kajian Teori.....  | 8           |
| 1. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai .....  | 8           |
| 2. Hakikat Kecepatan Reaksi.....  | 18          |
| 3. Hakikat Kecepatan <i>Start</i> .....   | 25          |
| 4. Hakikat <i>Start</i> Jongkok.....  | 29          |
| B. Kerangka Berpikir.....   | 34          |
| C. Pengajuan Hipotesis .....  | 38          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>   | <b>39</b>   |
| A. Tujuan Penelitian .....  | 39          |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....  | 39          |
| C. Metode Penelitian .....  | 40          |
| D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....  | 42          |
| E. Instrumen Penelitian .....   | 43          |

|  |           |
|--|-----------|
| F. Teknik Pengumpulan Data.....  | 44        |
| G. Teknik Pengolahan Data.....   | 51        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>  | <b>56</b> |
| A. Deskripsi Data.....   | 56        |
| 1. Variabel Daya Ledak Otot.....   | 56        |
| 2. Variabel Kecepatan Reaksi.....  | 58        |
| 3. Variabel Kecepatan <i>Start</i> .....   | 60        |
| B. Pengujian Hipotesis .....   | 62        |
| 1. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kecepatan <i>Start</i> .....                        | 62        |
| 2. Hubungan Kecepatan Reaksi dengan Kecepatan <i>Start</i> .....                               | 63        |
| 3. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi terhadap Kecepatan <i>Start</i> ..... | 65        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>65</b> |
| A. Kesimpulan .....  | 65        |
| B. Saran .....   | 65        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>   | <b>69</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1. Format Test Mengukur Daya Ledak Otot Tungkai .....        | 47 |
| Tabel 3.2. Format Test Mengukur Kecepatan Reaksi.....                | 49 |
| Tabel 3.3. Format Test Mengukur Kecepatan <i>Start</i> .....         | 51 |
| Tabel 4.1. Deskripsi Data Penelitian .....                           | 56 |
| Tabel 4.2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai.....                   | 57 |
| Tabel 4.3. Distribusi Kecepatan Reaksi .....                         | 58 |
| Tabel 4.4. Distribusi Kecepatan <i>Start</i> .....                   | 59 |
| Tabel 4.5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi $X_1$ Terhadap Y ..... | 61 |
| Tabel 4.6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi $X_2$ Terhadap Y ..... | 62 |
| Tabel 4.7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ganda.....             | 63 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1. Struktur Otot Tungkai Atas.....              | 12 |
| Gambar 2.2. Struktur Otot Tungkai Atas.....              | 14 |
| Gambar 2.3. Struktur Otot Tungkai Bawah .....            | 16 |
| Gambar 2.4. Tahap Reaksi.....                            | 22 |
| Gambar 2.5. Sikap Aba-Aba Bersedia .....                 | 31 |
| Gambar 2.6. Sikap Aba-Aba Ya.....                        | 32 |
| Gambar 2.7. Sikap Aba-Aba Dari Mulai “Bersedia-Ya” ..... | 33 |
| Gambar 3.1. Posisi <i>Vertical Jump</i> .....            | 46 |
| Gambar 3.2. Posisi <i>Whole Body Reaction</i> .....      | 48 |
| Gambar 3.3. Posisi <i>Start Jongkok</i> .....            | 50 |
| Gambar 4.1. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai .....      | 57 |
| Gambar 4.2. Histogram Kecepatan Reaksi.....              | 59 |
| Gambar 4.3. Histogram Kecepatan <i>Start</i> .....       | 60 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1: Daftar Hasil Tes <i>Vertical Jump</i> .....   | 70 |
| Lampiran 2: Daftar Hasil Tes <i>Whole Body Reaction</i> .....   | 71 |
| Lampiran 3: Daftar Hasil Tes Kecepatan <i>Start 20Meter</i> .....   | 72 |
| Lampiran 4: Daftar Hasil Tes <i>Vertical Jump (X1)</i> , Tes <i>Whole Body Reaction (X2)</i> , dan Hasil Tes Kecepatan <i>Start (Y)</i> .....         | 73 |
| Lampiran 5: Langkah-langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi.....   | 74 |
| Lampiran 6: Data Mentah Hasil Tes Triple Hop Jump ( <i>X1</i> ), Tes <i>Whole Body Reaction (X2)</i> , dan Hasil Tes Kecepatan <i>Start (Y)</i> ..... | 76 |
| Lampiran 7: Menghitung Rata-rata, Simpangan Baku .....  | 78 |
| Lampiran 8: Mencari Persamaan Regresi.....  | 81 |
| Lampiran 9: Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi.....  | 87 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang masalah**

Cabang olahraga atletik merupakan cabang olahraga yang ada dan berkembang di Indonesia. Pengembangan dan pembinaan cabang olahraga atletik seperti halnya dengan cabang olahraga lainnya, yang ditentukan oleh berbagai faktor yang terkait seperti faktor atlet itu sendiri maupun faktor pelatih yang berkualitas, sarana dan prasarana olahraga, organisasi olahraga yang baik dan efektif serta adanya suasana dorongan dari masyarakat dan pemerintah, maupun ditunjang dengan dana yang memadai. Cabang olahraga atletik terdiri atas beberapa nomor, yaitu jalan, lari, lempar, dan lompat. Salah satunya nomor lapangan yang diperlombakan ialah nomor lari cepat (sprint) merupakan salah satu nomor dalam cabang olahraga atletik, yang diperlombakan baik yang bertaraf nasional maupun internasional. Perkembangan dan kemajuan yang disinggung diatas ternyata belum merata sampai dipelosok tanah air. Terbukti dengan adanya kemampuan bahkan prestasi yang dicapai oleh atlet atletik mahasiswa Universitas Negeri Jakarta. Untuk maju dan bersaing di tingkat nasional dan internasional saja ada

beberapa atlet yang belum mampu untuk mencapainya. Sehingga untuk memacu dan meningkatkan prestasi dari mahasiswa tersebut masih banyak dan sangat kompleks permasalahan yang harus dipecahkan. Entah dari segi permasalahan dalam biomekanika atlet tersebut, program latihan, sarana prasarana, organisasi kepengurusan dan nutrisi yang kurang baik. Mengingat banyaknya nomor cabang olahraga atletik yang harus dikembangkan, dan kemampuan serta keterbatasan waktu yang tersedia maka pada materi ini dikhususkan dalam pembahasan mengenai *start* pada nomor lari jarak pendek (*sprint*). Lari cepat (*sprint*) ialah lari yang diperlombakan dengan cara berlari secepat-cepatnya (*sprint*) yang dilaksanakan di dalam lintasan lari menempuh jarak 100 m, 200 m dan 400 m. Teknik yang harus dikuasai oleh pelari cepat (*sprint*) adalah start atau tolakan, lari *sprint*, dan finish. Start lari jarak pendek yaitu start jongkok. Kunci pertama yang harus dikuasai oleh pelari jarak pendek/*sprint* adalah start atau pertolakan. Keterlambatan atau ketidaktelitian pada waktu melakukan start sangat merugikan pelari jarak pendek (*sprinter*). Oleh sebab itu, cara melakukan start yang baik harus benar-benar diperhatikan dan dipelajari serta dilatih secermat mungkin.

Tidak hanya dengan mengandalkan teknik *start* saja latihan daya ledak otot sebagai salah satu persyaratan terpenting bagi kecepatan utama pada pelari pemula, dimana dengan latihan daya ledak otot secara terarah sangatlah berpengaruh pada saat *start*. Dengan semakin tingginya daya

ledak yang dihasilkan maka semakin maksimal pula tolakan yang dihasilkan. Daya ledak itu sendiri dihasilkan dari adanya gabungan kekuatan dan kecepatan. Oleh karena itu, latihan kekuatan dan latihan kecepatan yang sangat baik dan terarah akan menghasilkan daya ledak otot yang maksimal.. Dari pembahasan mengenai daya ledak, seorang *sprinter* tidak hanya dengan mengandalkan daya ledak dan teknik *start* saja, pada komponen kecepatan reaksi sangatlah penting untuk menentukan seberapa cepat reaksi yang kita hasilkan untuk melakukan tolakan, kecepatan reaksi atau daya reaksi merupakan kecepatan pada waktu start hanya sedikit bisa dilatih, maksimal hanya diperbaiki seperseratus detik, kadang-kadang hanya sampai sepersepuluh detik. Kecepatan kontraksi merupakan kecepatan kerja otot sesudah adanya rangsangan dari sistem saraf otot tidak dapat ditingkatkan melalui latihan kecepatan otot tergantung dari struktur otot dan bakat.

Maka dari itu tugas seorang *sprinter* ialah melakukan teknik start dengan baik dalam waktu sesingkat-singkatnya dan berlari secepat-cepatnya sampai melewati garis finish guna menempuh waktu seminimal mungkin, karena semakin kecil waktu yang dicapai oleh seorang *sprinter* maka semakin bagus pula hasilnya dan akan terlebih dahulu mencapai garis finish.

Untuk meningkatkan kompetisi dan prestasi seorang *sprinter* bisa dipungkiri bahwa peran seorang pelatih sangatlah berperan besar. Seorang atlet Karena dengan demikian semakin baiknya peranan pelatih dalam

memberikan bimbingan serta program latihan yang terarah, maka prestasi juga semakin baik, kualitas pertandingan atlet semakin baik, yang pada akhirnya bisa meningkatkan prestasi atletik di ajang pertandingan bertaraf nasional maupun internasional. Tetapi selain pelatih yang sangat berperan besar pada prestasi atlet, peran dari pengurus yang bergerak di bidang atletik, asupan nutrisi yang diberikan untuk atlet dalam meningkatkan kondisi tubuh yang lebih baik serta sarana prasarana yang menunjang untuk kebutuhan atlet tersebut, pun harus berperan dalam meningkatkan prestasi dan kualitas pertandingan seorang atlet.

Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan start jongkok pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

## **B. Identifikasi Masalah**

Didasari oleh latar belakang masalah di atas maka identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Seberapa pentingkah peran pelatih untuk meningkatkan prestasi atlet?
2. Apakah seorang *sprinter* memerlukan latihan khusus untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai?
3. Apa saja yang mempengaruhi menurunnya prestasi atlet UNJ ?
4. Apa saja komponen yang dapat meningkatkan prestasi seorang atlet berprestasi?
5. Adakah hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok?

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti membuat batasan agar dalam penelitian nantinya tidak terjadi salah penafsiran. Adapun keterbatasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini, maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kecepatan Reaksi Terhadap *Start*

Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.”

#### **D. Perumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri?
2. Apakah terdapat hubungan antara kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri?
3. Apakah terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri jakarta?

## E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri jakarta.
2. Peneliti lain, yaitu penelitian ini bisa menjadi referensi atau acuan ketika peneliti yang lain akan mencoba meneliti kembali variabel yang sama namun dengan sampel yang berbeda.
3. Memberikan pengarahan kepada pelatih lari *sprint* bahwa walaupun dengan memberikan program peningkatan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi yang tepat untuk atlet tetapi tidak akan dapat meningkatkan hasil tes dengan *progress* yang banyak apabila atlet tidak mempunyai bakat yang sesuai dengan nomor *sprint*.

Diharapkan penelitian ini dapat memberi masukan yang berguna dan dapat diaplikasikan oleh guru, pelatih dan rekan-rekan para penggemar atletik yang terlibat dalam usaha mengembangkan atletik di tanah air khususnya.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai**

Otot merupakan bagian yang dominan dalam melakukan sebuah gerakan. Dalam tubuh manusia otot-otot bekerja sesuai dengan aktifitas yang dibutuhkan serta sesuai dengan bagian-bagian dan tempatnya. Saat melakukan tolakan ketika keluar dari startblock diperlukan daya ledak otot kaki yang sangat kuat, dan kecepatan reaksi dari otot tungkai setelah mendengar stimulus atau rangsangan suara. Dengan daya ledak yang maksimal maka diharapkan dapat menghasilkan hasil tolakan yang maksimal. Berhubungan dengan daya ledak otot tungkai maka dalam hal ini otot tungkai berperan sangat besar dalam melakukan tolakan ketika keluar dari startblock. Menurut M. Sajoto daya ledak otot (muscular power) adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang lanjut daya ledak otot dimaksudkan sama dengan eksplosif (power) dari otot

tergantung pada dua faktor yang saling berkaitan, yaitu antara otot kekuatan (strength) dan kecepatan (speed).<sup>1</sup>

Dalam bukunya, Claude Bouchard, antara lain menyatakan bahwa tenaga ledak otot merupakan kualitas yang memungkinkan otot atau sekumpulan otot untuk dapat melakukan kerja otot secara *explosive*.<sup>2</sup>

Menurut Suharno HP, menganggap bahwa daya ledak Daya ledak ialah kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Sedangkan Don R. Kirkendall, menganggap bahwa daya ledak adalah kemampuan otot atau merupakan hasil usaha dalam suatu unit waktu yang disebabkan oleh kontraksi otot memindahkan benda pada ruang atau jarak tertentu.<sup>3</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya atau sesingkat-singkatnya. Untuk kerja kekuatan maksimal yang dilakukan dalam waktu singkat ini tercermin seperti dalam

---

<sup>1</sup> M. Sajoto, Peningkatan dan Pembinaan Fisik Dalam Olahraga (Semarang: Dahara Prize, 1989) h.8

<sup>2</sup> Claude Bouchard, Tenaga Ledak Otot. Diterjemahkan oleh: M. Soebroto. (Jakarta: P&K, 1994), h.94

<sup>3</sup> Don R. Kirkendall, Measurement and Evaluation for Physical Education, Diterjemahkan oleh M. E. Winarno, dkk. (Jakarta: Aswin, 1997), h.138

aktivitas pada saat seorang *sprinter* melakukan start, seorang *jumper* yang ingin melakukan lompatan, serta gerak lain yang bersifat eksplosif. Dengan demikian *power* tungkai sangat mempengaruhi tolakan pada saat melakukan *starting reaction*, untuk dapat melakukan tolakan dibutuhkan daya ledak otot tungkai yang kuat.

Selain daya ledak otot tungkai. Kecepatan pada saat melakukan awalan lari juga sangat membantu daya ledak otot tungkai pada saat melakukan tolakan, kekuatan yang dihasilkan dari tolakan tersebut merupakan hasil gabungan antara kekuatan dan kecepatan. Pada saat melakukan tolakan sebaiknya menggunakan kaki yang terkuat sebagai alat tumpuan tolakan untuk memperoleh hasil tolakan yang maksimal. Dibawah ini merupakan bagian otot-otot tungkai pada seorang *sprinter*.

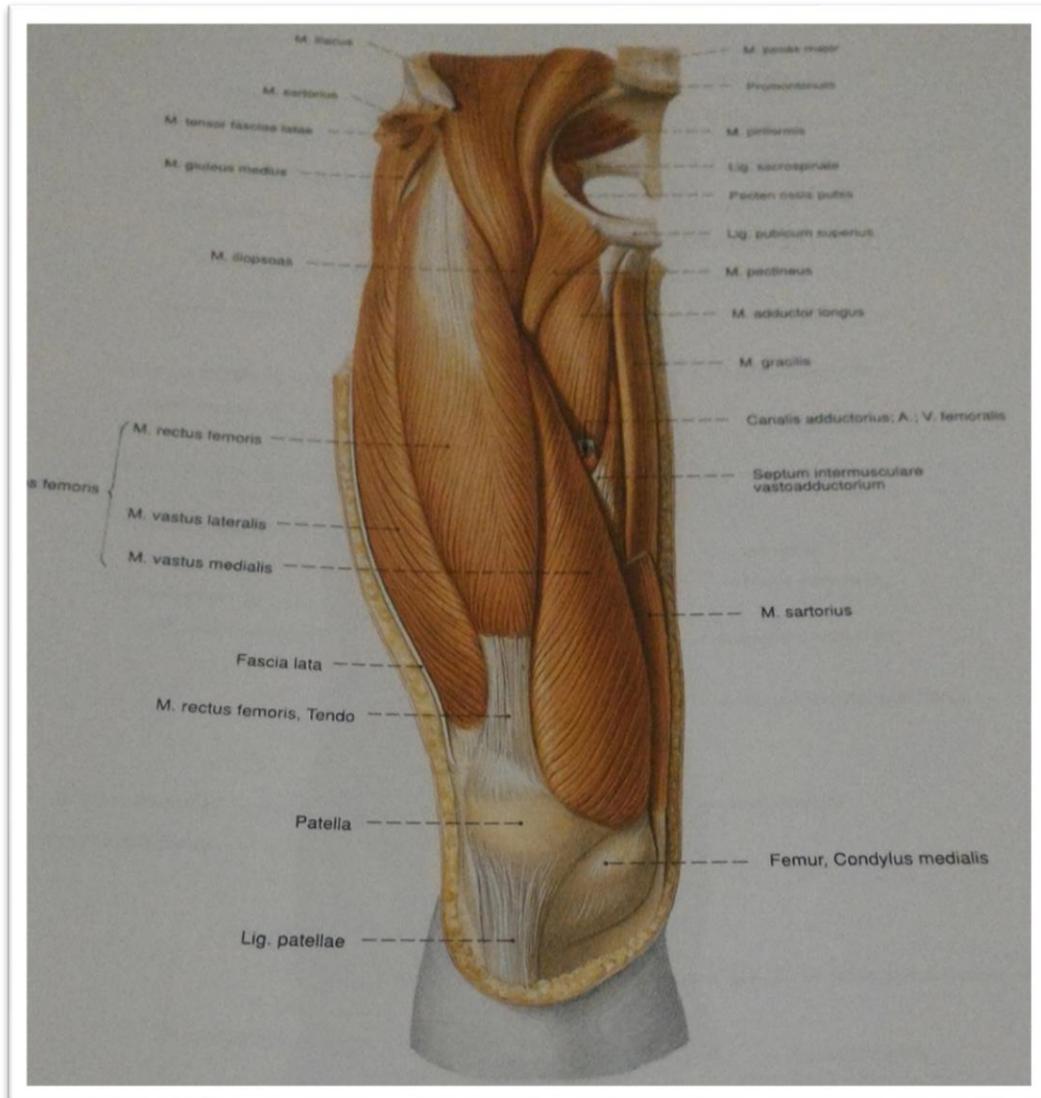
**Berikut ini adalah nama-nama otot yang terdapat pada tungkai atas depan, yaitu<sup>4</sup>:**

- M. iliacus
- M. psoas major
- M. sartorius
- Promontorium
- M. tensor fasciae latae
- M. piriformis
- M. gluteus medius

---

<sup>4</sup> Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21(Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.311

- Lig. sacrospinale
- Pecten ossis superius
- Lig. pubicum superius
- M. iliopsoas
- M. pectineus
- M. adductor longus
- M. gracilis
- M. quadriceps : M. rectus femoris, M. vastus lateralis, M. vastus medialis
- M. sartorius
- Fascial lata
- M. rectus femoris, Tendon
- Patella
- Femur, Condylus medialis
- Lig. patellae



**Gambar 2.1 : Tungkai Atas,Tampak Depan**

Sumber : Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21(Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.311

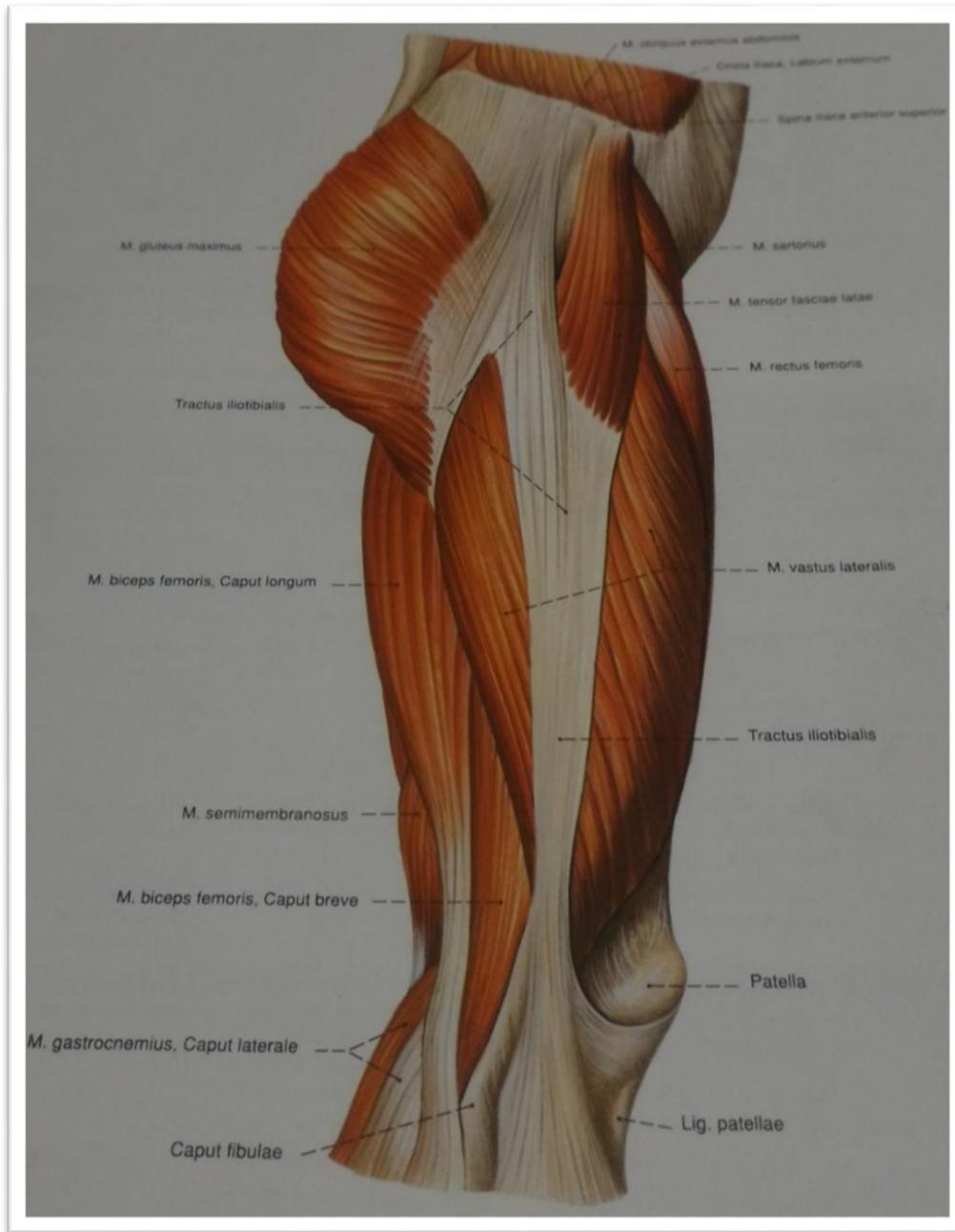
**Berikut ini adalah nama otot yang terdapat pada tungkai atas, tampak**

**lateral yaitu<sup>5</sup> :**

- M. obliquus externus abdominis
- Crista iliaca, Labium externum
- Spina iliaca anterior superior
- M. gluteus maximus
- M. sartorius
- M. tensor fasciae latae
- M. rectus femoris
- Tractus iliotibialis
- M. biceps femoris, Caput longum
- M. vastus lateralis
- Tractus iliotibialis
- M. semimembranosus
- M. biceps femoris, Caput breve
- M. gastrocnemius, Caput laterale
- Patella
- Caput fibulae
- Lig. patellae

---

<sup>5</sup> Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21(Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.316



**Gambar 2.2 : Tungkai Atas, Tampak Lateral**

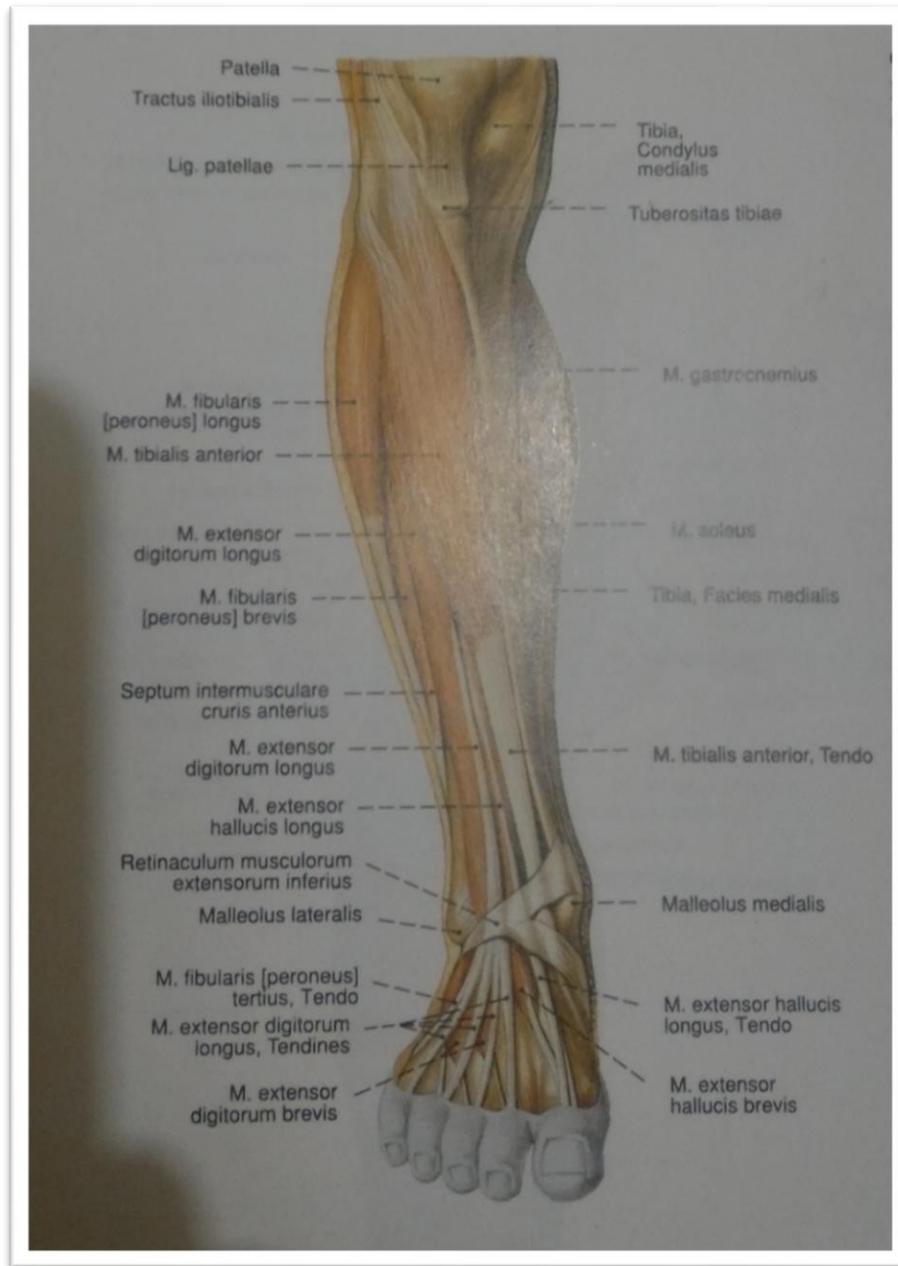
Sumber : Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21 (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.316

**Berikut ini adalah nama-nama otot yang terdapat pada tungkai bawah, tampak depan, yaitu<sup>6</sup> :**

- Patella
- Tractus iliotibialis
- Tibia, Condylus medialis
- Lig. patellae
- Tuberositas tibiae
- M. gastrocnemius
- M. fibularis(peroneus) longus
- M. tibialis anterior
- M. extensor digitorum longus
- M. soleus
- M. fibularis(peroneus)brevis
- Tibia, Facies medialis
- Septum intermuscular cruris anterior
- M. extensor digitorum longus
- M. extensor hallucis longus
- Retinaculum musculorum extensorum inferius
- Malleolus lateralis
- Malleolus medialis

---

<sup>6</sup> Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21(Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.326.



**Gambar 2.3 : Tungkai bawah , tampak depan**

Sumber : Sobotta, Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21(Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000) h.326

Kemampuan yang dimiliki tungkai merupakan sumbangan yang tidak dapat diabaikan dalam menciptakan daya ledak otot tungkai. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai kemampuan kerja otot berkontraksi dalam satu kesatuan yang utuh sehingga dapat menghasilkan daya otot tungkai yang maksimal.

Berdasar pada definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa dua unsur penting yang menentukan kualitas daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan. Ada beberapa upaya meningkatkan unsur daya ledak dapat dilakukan dengan cara<sup>7</sup> :

- meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan atau menitik beratkan pada kekuatan;
- meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan atau menitik beratkan pada kecepatan;
- meningkatkan kedua-duanya sekaligus, kekuatan dan kecepatan dilatih secara simultan.

Latihan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan merupakan latihan untuk meningkatkan kualitas kondisi fisik dengan tujuan utama meningkatkan daya ledak. Latihan tersebut memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja. Menurut Pyke

---

<sup>7</sup> Clayne R. Jensen, Gordon W. Schultz, Blauer L, (Kinesiology and Biomechanics, McGraw-Hill Book Company, USA) 1984 : 17

adapun dalam mengembangkan daya ledak, beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakan yang dilakukan dapat berlangsung cepat dan frekuensinya banyak. Berdasar pada beberapa pendapat para ahli tersebut, dapat ditarik suatu pengertian bahwa daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan otot tungkai untuk melakukan aktivitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga yang maksimal.

## **2. Hakikat Kecepatan Reaksi**

Dalam cabang olahraga atletik kondisi fisik seorang atlet memegang peranan yang sangat penting karena tanpa kondisi fisik yang baik maka seorang atlet tidak mungkin mempunyai keterampilan yang baik pula. Oleh karena itu seorang atlet perlu melakukan latihan latihan fisik untuk meningkatkan kondisi fisik. Secara keseluruhan komponen kondisi fisik meliputi daya tahan, kecepatan, kekuatan, kecepatan, reaksi, daya ledak, koordinasi, keseimbangan, kelincahan, kelentukan, dan ketepatan.

Kecepatan merupakan salah satu aspek kemampuan yang diperlukan dalam cabang olahraga tertentu. Kecepatan reaksi berasal dari kata “kecepatan” dan “reaksi”. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per waktu.<sup>8</sup> Reaksi berarti kegiatan (aksi) yang timbul karena satu perintah atau

---

<sup>8</sup> M. Moeslim, Tes dan Pengukuran Dalam Olahraga. (Yogyakarta: STO Yogyakarta, 1986),h.7

suatu peristiwa.<sup>9</sup> Kecepatan merupakan kemampuan melawan tahanan gerak yang berbeda-beda dengan kecepatan yang setinggi-tingginya. Kecepatan dapat diartikan sebagai kemampuan dalam melakukan gerak dengan tahanan tertentu dalam waktu secepatnya. Menurut M.Sajoto, kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.<sup>10</sup>

Menurut Eddy Purnomo, kecepatan dalam lari jarak pendek adalah hasil kontraksi yang kuat dan cepat dari otot-otot yang dirubah menjadi gerakan halus dan efisien dan sangat dibutuhkan bagi pelari untuk mendapatkan kecepatan yang tinggi<sup>11</sup>.

Selain itu pengertian kecepatan juga dijelaskan oleh Bempa, bahwa speed (kecepatan) adalah kemampuan untuk bergerak atau berpindah dengan cepat. Kecepatan menurut Harsono, ialah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.<sup>12</sup> Secara kinesiologis, Dadang M.

---

<sup>9</sup> W.J.S. Poerwadarminta, Kamus Umum Bahasa Indonesia. (Jakarta: Balai Pustaka, 1991),h.197

<sup>10</sup> M. Sajoto, Op.Cit. h. 12

<sup>11</sup> Eddy Purnomo dan Dapan, Dasar-dasar Gerak Atletik. (Yogyakarta: Alfabedia, 2011), h. 32

<sup>12</sup> Harsono, Ilmu Melatih Olahraga. (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia), h.35

mengemukakan bahwa kecepatan sebagai perubahan posisi benda pada arahnya dalam satu satuan waktu.

Menurut M.Sajoto, kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya<sup>13</sup>.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dikemukakan bahwa kecepatan adalah kemampuan untuk memindahkan atau merubah posisi tubuh atau anggota tubuh dalam menempuh suatu jarak tertentu dalam waktu yang sesingkat-singkatnya dengan satuan waktu. Agar seseorang bereaksi dengan cepat, kecepatan harus dirangsang dengan gerakan secepat mungkin. Dari penjabaran tersebut, maka kecepatan reaksi adalah gerakan yang dilakukan tubuh untuk menjawab secepat mungkin sesaat setelah mendapat suatu respons atau peristiwa dalam satuan waktu. Kecepatan reaksi dikemukakan oleh Claude Bouchard yang dalam terjemahan oleh Moeh. Soebroto bahwa: kecepatan reaksi adalah kualitas yang memungkinkan memulai suatu jawaban kinetis secepat mungkin setelah menerima suatu rangsang.

Kecepatan reaksi merupakan kualitas yang sangat spesifik yang terlihat melalui berbagai jalan keanekaragaman manifestasi tersebut dapat dikelompokkan dalam 3 tingkatan :

---

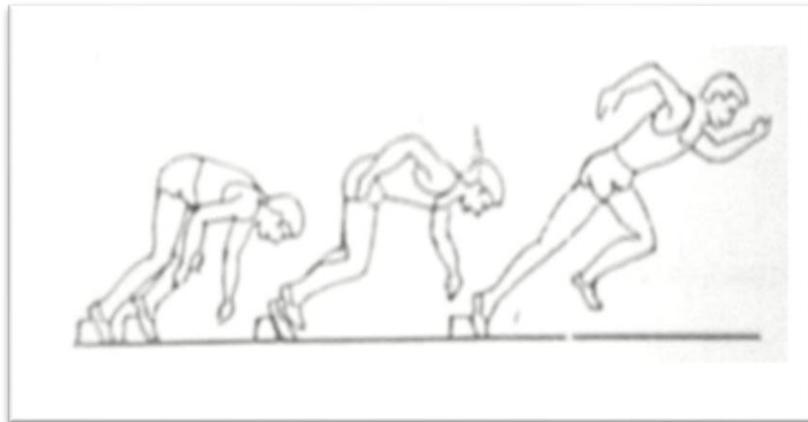
<sup>13</sup> M. Sajoto, Op.Cit. h. 12

1. Pada tingkat rangsang, dalam suatu persepsi tanda bersifat penglihatan, pendengaran dan perubahan.
2. Pada tingkat pengambilan keputusan, kerap kali perlu dipilih perpektif dalam kepenuhan aneka ragam tanda agar hanya mereaksi pada rangsang yang tepat.
3. Pada tingkat pengorganisasian reaksi kinetis, diskriminasi atau pilihan perpektif biasanya disertai perlunya penetapan pilihan diantara berbagai respons kinetis yang dibuat setelah itu.

Faktor-faktor penentu khusus kecepatan reaksi yaitu: tergantung dari susunan syaraf, daya orientasi situasi yang dihadapi oleh atlet, ketajaman panca indera dalam menerima rangsangan, kecepatan gerak dan daya ledak otot. Kecepatan reaksi atau daya reaksi adalah kemampuan merespons sesaat setelah stimulus yang diterima syaraf yang berupa bunyi atau tanda lampu menyala. Beberapa prinsip yang perlu ditaati dalam usaha meningkatkan pengembangan kecepatan reaksi yaitu meningkatkan pengenalan terhadap situasi persepsi khusus dan mengotomatisasikan semaksimal mungkin jawaban motorik yang perlu dibuat atau sikap kinetis yang perlu dipilih dalam situasi nyata.

Oleh karena itu sangat perlu adanya metode latihan yang mengkondisikan atlet pada situasi pertandingan yang sesungguhnya, dimana

atlet dituntut melakukan gerakan secepat-cepatnya dalam waktu yang singkat. Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa kecepatan reaksi adalah kemampuan individu dalam melakukan gerakan dari mulai adanya stimulus hingga berakhirnya respons dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Dengan memiliki kecepatan teknik yang baik didukung dengan kecepatan reaksi yang tinggi akan mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan tolakan pada saat *start*. Kecepatan menjadi faktor penentu dinomor lari cepat khususnya dalam cabang olahraga atletik, kecepatan merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam suatu pertandingan.

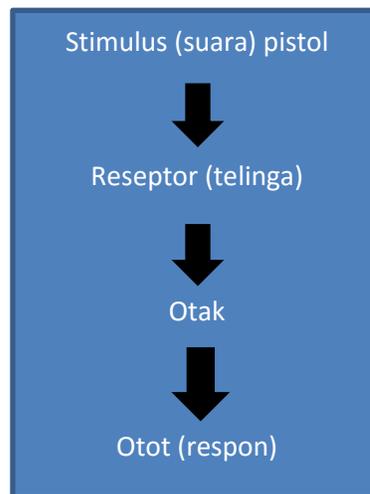


**Gambar 2.4 : Tahap Reaksi**

Sumber : Edy Purnomo & Dapan.(Yogyakarta : ALFAMEDIA 2007),h. 27

Pada nomor lari jarak pendek khususnya nomor lari 100m, kecepatan tolakan dari start blok merupakan hal yang sangat diperlukan agar dapat dengan segera kaki menolak *start blok* mendahului lawan.

Menurut Suharno H.P. bahwa faktor-faktor penentu khusus kecepatan reaksi itu : tergantung dari susunan syaraf, daya orientasi situasi yang dihadapi oleh atlet, ketajaman panca indra dalam menerima rangsangan, kecepatan gerak dan daya ledak otot.<sup>14</sup> Alat yang digunakan dalam melakukan tes kecepatan reaksi yaitu *Whole Body Reaction Test* kecepatan reaksi telinga dan kaki (suara).



### Proses Reaksi

---

<sup>14</sup> Suharno H.P, Metode Penelitian (Jakarta: Koni Pusat, 1993),h,33

Ada beberapa yang perlu dilakukan dalam usaha meningkatkan pengembangan kecepatan reaksi yaitu meningkatkan pengenalan terhadap situasi persepsi khusus dan mengotomatisasikan semaksimal mungkin jawaban motorik yang perlu dibuat atau sikap kinetis yang perlu dipilih dalam situasi nyata. Oleh karena itu diperlukan adanya metode latihan yang mengkondisikan atlet tersebut melakukan setiap sesi latihan seperti pertandingan yang sesungguhnya agar atlet dapat melakukan gerak dengan semaksimal mungkin dan secepat-cepatnya.

Salah satu bentuk latihan kecepatan reaksi dalam nomor lari jarak pendek (*sprint*) adalah bentuk-bentuk latihan reaksi *start* dengan mendengarkan aba-aba, bentuk aba-abanya bisa dari berbagai macam rangsangan misalnya seperti bunyi, sentuhan atau isyarat yang lainnya tergantung dari instruksi dari pelatih itu sendiri. Seorang atlet lari khususnya nomor lari jarak pendek (*sprint*) 100m dituntut agar memiliki kecepatan reaksi yang baik dalam melakukan *start*. Dengan memiliki teknik *start* yang baik dan didukung dengan kecepatan reaksi yang baik pula akan mempengaruhi hasil lari atlet tersebut.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan reaksi adalah kemampuan individu dalam melakukan gerakan dari mulai adanya *stimulus* kemudian *reseptor* lalu otak dan berakhirnya *respon* dalam waktu sesingkat-singkatnya dan secepat-cepatnya.

### 3. Hakikat Kecepatan *Start*

Kecepatan merupakan salah satu komponen biomotor dasar yang dibutuhkan oleh kebanyakan cabang olahraga untuk meningkatkan kemampuan. Kecepatan bergerak seperti yang dikemukakan oleh M. Sajoto bahwa kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.<sup>15</sup>

*Start* dalam suatu persiapan seorang pelari akan melakukan gerakan lari.<sup>16</sup> *Start* erat hubungannya dengan kemampuan merespon suatu rangsangan dengan kemampuan merespon suatu rangsangan dari luar.

Menurut U. Jonath, dkk, faktor-faktor yang membatasi prestasi pelari cepat (*sprint*) yaitu<sup>17</sup>:

- Tenaga otot, adalah salah satu persyaratan terpenting bagi kecepatan. Terutama para pelari *sprint* yang masih jauh dan puncaknya dapat sangat memperbaiki prestasinya dengan latihan tenaga secara terarah.
- Viskositas otot, hambatan gesekan dalam sel (*intra selular*) serat-serat otot, dengan pemanasan otot dapat diturunkan. Viskositas tinggi pada otot dingin mempengaruhi secara negatif kecepatan maksimal yang dapat tercapai.

---

<sup>15</sup> M. Sajoto, Peningkatan Dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. (Semarang: Dahara Frize, 1995) h.9

<sup>16</sup> Eddy Purnomo dan Dapan, Dasar-Dasar atletik (Yogyakarta: ALFAMEDIA 2011) h.25

<sup>17</sup> U. Jonath, Atletik. (Jakarta: PT. Rosda Jaya, 1987)h. 56

- Kecepatan reaksi atau daya reaksi pada waktu start, tidak banyak yang dapat dilatih. Dalam praktek soalnya mengenai perbaikan sekian peratus, kadang kala beberapa persepuluh detik.
- Kecepatan kontraksi, yaitu kecepatan pengerutan otot setelah mendapat rangsangan saraf, tidak dapat ditingkatkan dengan latihan. Hal itu terutama bergantung kepada struktur ototnya, dan ditentukan oleh bakat.
- Koordinasi, kerja sama antara sistem syaraf pusat dan otot-otot yang digunakan, agaknya yang paling penting dan menentukan bagi prestasi sprint secara luar biasa.
- Ciri antropometris, apabila tergolong dalam *sport speed* maka latihannya lebih dominan pada pencapaian daya tahan anaerobik (daya tahan kecepatan) yang pengembangan latihannya dapat berupa bentuk latihan gerak cepat maksimal ke depan yang konsisten (*speed endurance*) atau gerak cepat maksimal merubah arah (*agility endurance*) yang dapat dipertahankan dalam waktu yang cukup lama (sesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraga).
- Selanjutnya dijelaskan gerakan-gerakan yang cepat dapat dilakukan dengan beban (berat badan, berat besi, air dan sebagainya) dengan efek bahwa pengaruh kekuatan juga menjadi faktor penunjang utama. Karena gerakan-gerakan yang cepat dilakukan dalam waktu sesingkat mungkin, kecepatan secara langsung bergantung pada waktu yang ada dengan pengaruh dari kekuatan dan daya tahan. Ada dua jenis kecepatan menurut Ozolin (dalam Bompa) yakni: *general speed* (kecepatan umum) dan *specific speed* (kecepatan khusus). Kecepatan umum adalah kemampuan untuk menunjukkan gerakan apapun dengan sangat cepat, sedangkan kecepatan khusus adalah kemampuan yang menunjukkan suatu bentuk pelatihan atau keterampilan pada kecepatan tertentu.<sup>18</sup>
- Dalam nomor *sprint*, kecepatan yang berlaku adalah kecepatan reaksi (*speed reaction*), kecepatan percepatan (*acceleration speed*) dan kecepatan maksimal (*maximum speed*). Kecepatan reaksi dapat dilihat pada fase start dalam jarak 10 – 20 meter, kecepatan percepatan dapat dilihat pada fase akselerasi dalam jarak 30 – 40 meter dan kecepatan maksimal pada fase maintenance sampai *finish* dalam jarak

---

<sup>18</sup> T. O. Bompa. Theory and Methodology of Training. (IOWA : Kendall Hunt Publishing Company, 1983).

60 – 70 meter. Kecepatan dalam *sprint* tidak berdiri sendiri, namun ditunjang dengan komponen *biomotor* yang lain berdasarkan pengkajian fase-fase dan pengkajian mekanik dalam *sprint*. Pada fase start dan akselerasi tidak hanya dibutuhkan kecepatan tetapi juga kekuatan.

- Gambetta menjelaskan, nomor *sprint* dalam jarak 100 meter terdiri dari beberapa fase yaitu fase kecepatan reaksi dan kecepatan langkah serta kecepatan maksimal yang di sertai dengan panjang langkah. Pada fase kecepatan reaksi dapat dilihat posisi tubuh dan mekanik lari saat atlet keluar dari *start block* terlihat condong ke depan ketika berlari dalam jarak 10 meter. Kemudian dilanjutkan ke fase kecepatan percepatan dengan jumlah langkah yang banyak sebagai akibat dari pengaruh gravitasi bumi terhadap pergerakan tubuh dalam posisi condong, yang dilakukan dalam jarak 20-30 meter.<sup>19</sup> Sehingga total jarak yang ditempuh untuk mekanik kecepatan langkah adalah 30-40 meter.
- Fase berikutnya adalah kecepatan maksimal yang disertai dengan panjang langkah, hal ini dapat dilihat dari perubahan pergerakan tubuh atlet dari kecepatan percepatan ke kecepatan maksimal dalam posisi condong ke posisi sedikit tegak yang berpengaruh pada kecepatan gerak langkah, jarak langkah yang optimal serta berlaku konstan selama berlari, dan mempertahankan kecepatan geraknya sampai melewati garis *finish* dalam jarak 60 – 70 meter. Sehingga dapat di simpulkan bahwa fase kecepatan *start* dilakukan pada jarak 10 – 20 meter dan sangat berperan penting dalam lari *sprint* 100 meter. Oleh karena ini, dengan tujuan memperkecil jarak semakin dekat maka akan semakin *valid* angka saat fase *starting reaction* yang di dapat, maka dalam pengambilan data ini peneliti mengambil tes kecepatan start yang berjarak 20 meter.

---

<sup>19</sup> Gambetta, V. Essential Considerations for the Development of a Teaching Model for the 100 Meters Sprint. (Journal of New Studies in Athletics: 1991).

#### 4. Hakikat *Start Jongkok*

*Start* adalah persiapan awal seorang pelari untuk melakukan gerakan lari.<sup>20</sup> Untuk nomor jarak pendek, *start* yang dipakai adalah *start jongkok* (*Crouch Start*) sedangkan untuk jarak menengah dan jauh menggunakan *start berdiri* (*Standing Start*).

Tujuan utama *start* dalam lari jarak pendek, lari *estafet/sambung*, dan lomba lari gawang adalah untuk mengoptimalkan pola lari percepatan. Si pelari harus dapat mengatasi kelembaman/*inertia* dengan menerapkan daya maksimum terhadap *start block* sesegera mungkin setelah tembakan pistol *start* atau aba-aba dari *starter* dan bergerak ke dalam suatu posisi optimum untuk tahap lari percepatan.

Suatu *start* yang baik ditandai dengan sifat-sifat berikut ini:

1. Konsentrasi penuh dan menghilangkan semua gangguan dari luar saat dalam posisi aba-aba “Bersediaaaa”;
2. Menyesuaikan sikap yang sesuai pada posisi aba-aba “Siaaaaap”;
3. Suatu dorongan eksplosif oleh kedua kaki terhadap tumpuan pada *start block* dalam suatu sudut yang optimal.

Pada saat lomba lari, pelari yang akan melakukan *start* diberikan aba-aba oleh seorang petugas yang disebut *Starter*. Semua sikap *start* pada lari jarak

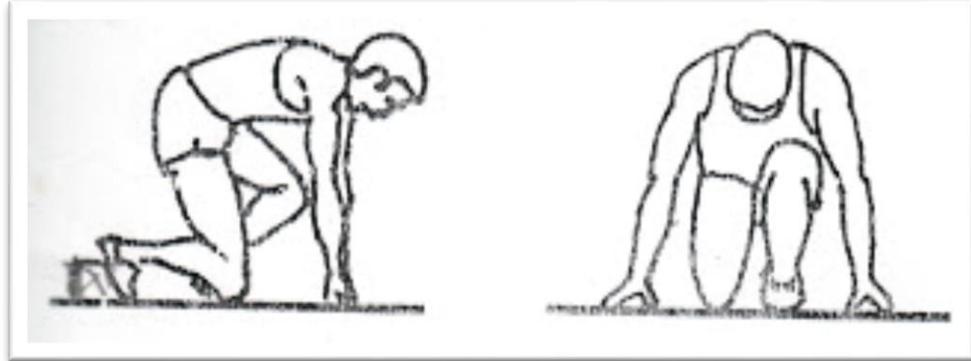
---

<sup>20</sup> Eddy Purnomo dan Dapan, *Dasar-Dasar atletik* (Yogyakarta: ALFAMEDIA 2011) h.25

pendek menggunakan sikap jongkok. Aba-aba untuk dilakukan dalam tipe fase, yaitu "bersedia", siap", dan "ya" atau tembakan pistol. Pada lari 100 meter, bila pelari mendengar aba-aba "bersedia", maka pelari harus mempersiapkan diri lari.

a) Sikap aba-aba bersedia

- Menuju start yang berada dibelakang garis start.
- Letakan salah satu lutut di tanah dengan jarak  $\pm 1$  jengkal dari garis start.
- Letakan kaki yang lain disampingnya  $\pm 1$  kepal dengan lutut.
- Bungkukan badan dengan kedua tangan terletak di tanah di belakang garisstart.
- Jari-jari telapak tangan rapat dan ibu jari terbuka.
- Kepala menunduk ke depan bawah tangan dengan rileks dan konsentrasi pada aba-aba berikutnya.

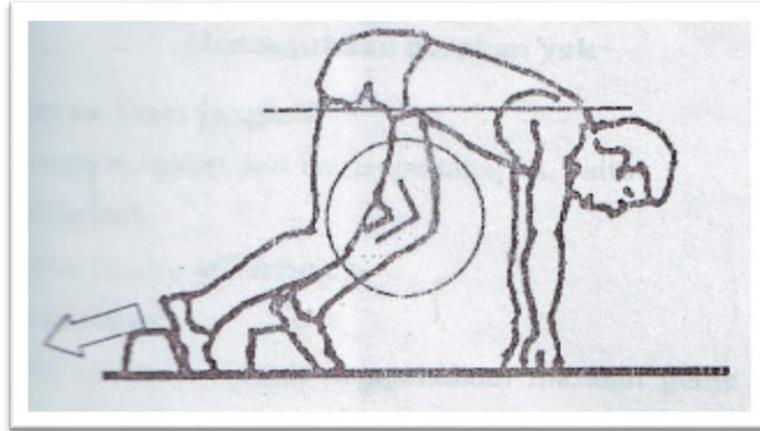


**Gambar 2.5: Sikap aba-aba bersedia**

Sumber : Edy Purnomo & Dapan.(Yogyakarta : ALFAMEDIA 2007),h. 27

b) Sikap aba-aba "siap"

- Pada aba-aba "siap" lutut diangkat dari tanah sedemikian rupa sehingga kedua kaki sama-sama sedikit bengkok
- Kedua kaki tersebut menekankan pada balok start.
- Pinggul menjadi naik sedemikian rupa sehingga dari bahu yang letaknya berada di atas tangan.
- Tungkai dipertahankan lurus , dan pandangan mata tetap rendah.



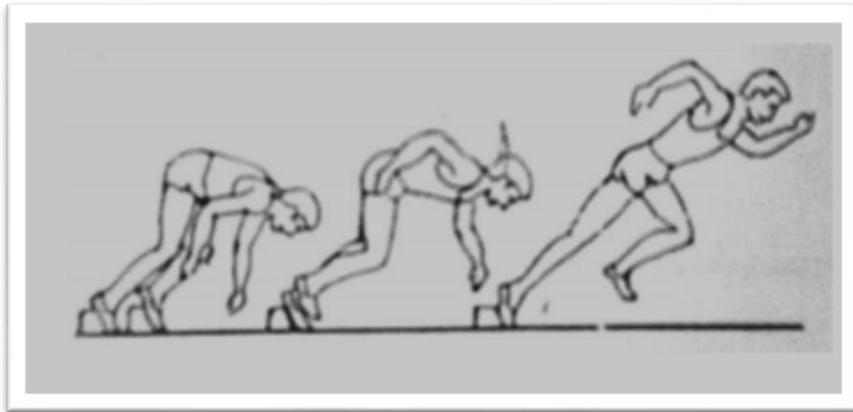
**Gambar 2.6 : Sikap aba-aba siap**

Sumber : Edy Purnomo & Dapan.(Yogyakarta : ALFAMEDIA 2007),h. 27

c) Sikap aba-aba “ya”

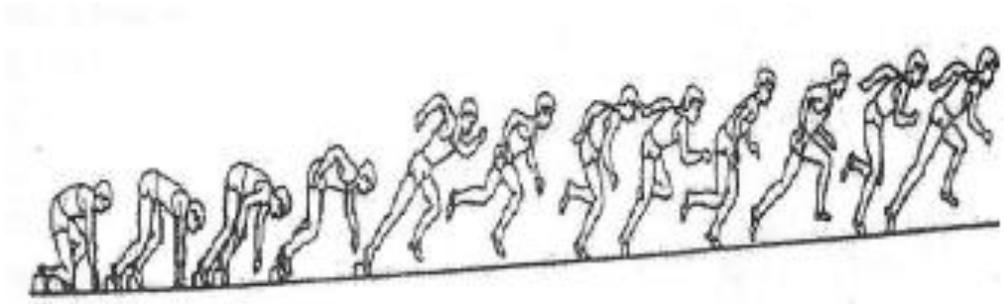
- Pada aba-aba "ya" atau pistol berbunyi, dengan refleks bertolak dari balok start
- Pada saat yang sama menangkai kedua tangannya dari tanah, yang mengakibatkan ketidak seimbangan badan sebagai tahap awal dari gerakan-gerakan start.
- Kaki belakang dalam keadaan bungkuk bergerak maju
- Kaki yang lain diluruskan dengan kuat untuk memberikan daya dorong ke depan.

- Kedua tungkai memberikan imbangan gerak terhadap kedua kaki dan membantu menimbulkan daya selama gerakan lari.



**Gambar 2.7: Sikap aba-aba ya**

Sumber : Edy Purnomo & Dapan.(Yogyakarta : ALFAMEDIA 2007),h. 27



**Gambar 2.8: Sikap Tubuh mulai dari aba-aba “besedia” sampai “ya”**

Sumber : Edy Purnomo & Dapan.(Yogyakarta : ALFAMEDIA 2007),h. 27

## **A. KERANGKA BERPIKIR**

Dari uraian teori di atas, peneliti dapat membuat satu kerangka berpikir berdasarkan rumusan masalah penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut :

### **1. Hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan Start Jongkok**

Saat melakukan tolakan ketika keluar dari *startblock* diperlukan daya ledak otot tungkai yang baik, dan kecepatan reaksi dari otot tungkai setelah mendengar stimulus atau rangsangan suara. Dengan daya ledak yang maksimal maka diharapkan dapat menghasilkan hasil tolakkan maksimal. Berhubungan dengan daya ledak otot tungkai maka dalam hal ini otot tungkai berperan sangat besar dalam melakukan tolakkan ketika keluar dari *startblock*. Seperti diketahui salah satu peran tungkai adalah sebagai penegak badan atau penahan berat badan, selain itu fungsi kekuatan otot tungkai juga penggerak utama ketika melakukan start khususnya pada saat langkah pertama, kekuatan otot tungkai berperan untuk melakukan dorongan kedepan dengan sekuat-kuatnya.

Dengan demikian seorang pelari yang memiliki berat badan lebih besar secara otomatis harus mempunyai kekuatan otot tungkai yang besar. Hal demikian dikarenakan ketika pada saat posisi start sebagian berat dari tubuh bertumpu pada lengan oleh karena itu, seorang pelari yang memiliki berat badan besar harus memiliki kekuatan otot tungkai

yang besar pula untuk dapat memaksimalkan dorongan kedepan dengan sekuat-kuatnya dan secepat-cepatnya.

Berdasarkan beberapa pendapat yang sudah diungkap pada sub bab sebelumnya dapat dikatakan bahwa daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot untuk meledakkan tenaga pada tungkai secara maksimal dalam waktu yang singkat. Dengan demikian daya ledak otot tungkai sangat mempengaruhi tolakan pada saat melakukan *starting reaction*, untuk dapat melakukan tolakan dibutuhkan daya ledak otot tungkai yang kuat. Selain daya ledak otot tungkai, kecepatan pada saat melakukan awalan lari juga sangat membantu daya ledak (*power*) otot pada saat melakukan tolakkan, kekuatan yang dihasilkan dari tolakkan merupakan hasil gabungan antara kekuatan dan kecepatan.

## **2. Hubungan Antara Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok**

Keberhasilan pelari pada nomor lari jarak pendek (*sprint*) dengan kecepatan start yang baik merupakan faktor yang ditunjang oleh kecepatan reaksi yang tinggi. Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat - singkatnya. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per waktu. Reaksi berarti kegiatan (aksi) yang timbul karena satu

perintah atau suatu peristiwa sedangkan kecepatan reaksi adalah gerakan yang dilakukan tubuh untuk menjawab secepat mungkin sesaat setelah mendapat suatu respons atau peristiwa dalam satuan waktu.

Sama halnya dengan daya ledak otak tungkai yang menjadi pengaruh besar saat melakukan *starting reaction* untuk keluar dari garis *start* pada kecepatan *start*. Kecepatan reaksi dari otot tungkai juga menjadi pengaruh terhadap kecepatan start dikarenakan ketika pelari mendapat rangsang stimulus dari suara dan melakukan aksi sesaat setelah mendengar tanda lari dimulai dan memperkecil angka yang keluar sehingga mencapai tujuan dari penelitian. Karena reaksi dari pelari yang dihasilkan kecil maka menambah kualitas dari kecepatan *start* yang diujikan oleh peneliti yang menjadi variabel terikat.

### **3. Hubungan Antara Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan *Start* Jongkok**

Kekuatan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi merupakan dua faktor kondisi fisik yang sangat dibutuhkan dan sangat berpengaruh dalam keberhasilan pada kecepatan *start* jongkok. Daya ledak otot tungkai merupakan salah satu bagian otot pada manusia yang besar. Semakin kuat daya ledak otot tungkai seorang atlet maka semakin kuat pula tolakan yang akan dihasilkan pada saat melakukan *start*. Kecepatan reaksi berperan pada saat *start* dimana pada saat aba-aba dibunyikan maka secepat mungkin

bereaksi, untuk melakukan jawaban kinetis yang telah diproses oleh susunan *syaraf* otot.

Oleh karena itu, daya ledak otot tungkai sangatlah berpengaruh besar pada reaksi dan kecepatan yang kita lakukan pada saat *start*. Sama halnya dengan daya ledak otak tungkai yang menjadi pengaruh besar saat melakukan *starting reaction* untuk keluar dari garis *start* pada kecepatan *start* , kecepatan reaksi dari otot tungkai juga menjadi pengaruh dalam kecepatan *start* dikarenakan ketika pelari mendapat rangsang stimulus dari suara dan melakukan aksi sesaat setelah mendengar tanda lari dimulai dan memperkecil angka yang keluar sehingga mencapai hasil yang maksimal.

## **B. Pengajuan Hipotesis**

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berfikir maka dapatlah diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan start jongkok Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.
2. Terdapat hubungan antara kecepatan reaksi terhadap kecepatan start jongkok Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.
3. Terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kecepatan start secara bersama terhadap kecepatan start jongkok Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.
2. Hubungan antara kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.
3. Hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi secara bersama terhadap kecepatan *start* jongkok pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penelitian sebagai berikut :

##### 1. Tempat

Tempat penelitian untuk daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi dilaksanakan di Laboratorium Somatokinetika Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

Sedangkan untuk tes kecepatan start dilaksanakan di Lapangan Atletik GOR Rawamangun Jakarta Timur.

## 2. Waktu

Waktu penelitian ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan, yaitu pada tanggal 3 Juni 2016 untuk tes daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi. Dan pada tanggal 4 Juni 2016 untuk tes kecepatan *start* jongkok.

## C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode survey menggunakan teknik korelasi Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan *study* korelasi. Korelasi adalah satu teknik yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel atau lebih yang sifatnya kuantitatif.<sup>21</sup> Pendekatan korelasional adalah “pendekatan yang digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat”.<sup>22</sup> Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan teknik studi korelasi, yaitu suatu

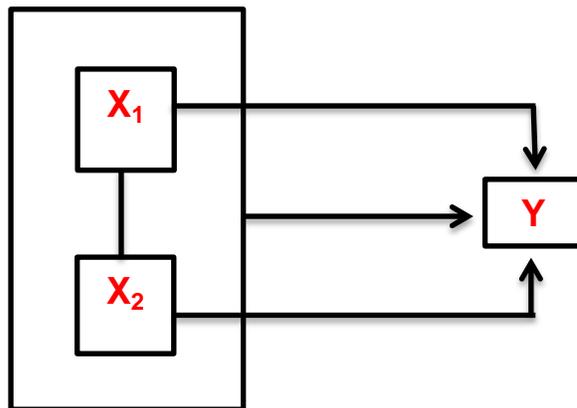
---

<sup>21</sup> Anas Sudijono. Pengantar Statistik Pendidikan. (Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2003) h.167

<sup>22</sup> Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.37

penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan mengukur dan mencatat hasil dari pengukuran yang terdiri dari daya ledak otot tungkai, kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* jongkok.

Untuk mengetahui variabel bebas dan variabel terikat, adapun yang menjadi variabel bebas adalah daya ledak otot tungkai dan hasil kecepatan reaksi dari masing-masing pelari sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil kecepatan *start* jongkok. Desain penelitian yang digunakan adalah :



Keterangan :

$X_1$  = Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai

$X_2$  = Hasil Tes Kecepatan Reaksi

$Y$  = Hasil Tes Kecepatan Start Jongkok

## **D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>23</sup> Populasi di sini maksudnya bukan hanya orang atau makhluk hidup, akan tetapi juga benda-benda alam yang lainnya.

Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa Kepelatihan A&B Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta 2015 yang berjumlah 50 orang.

### **2. Teknik pengambilan sampel**

Sampel adalah sebagian penduduk yang berada di suatu populasi yang diteliti.<sup>24</sup> Tujuan adanya sampel adalah menyimpulkan dan menggambarkan populasi.

Pada penelitian ini, peneliti mengambil sampel Mahasiswa Kepelatihan A&B 2015 yang berjumlah 30 orang dari populasi, dengan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan

---

<sup>23</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R & D (Bandung: Alfabeta, 2008), h.80

<sup>24</sup> Ibid. h.131

teknik *purposive sampling*, ialah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu<sup>25</sup>.

Adapun pertimbangan tertentu bagi peserta penelitian adalah :

- a. Mengambil Mata Kuliah Atletik I

### **E. Instrumen Penelitian**

Untuk menghasilkan data dalam penelitian ini, dapat digunakan alat pengumpul data atau yang disebut instrumen penelitian. Data tersebut didapat dari hasil pengukuran dan pengesanan melalui alat pengumpulan data. Adapun beberapa alat pengumpul data/ instrumen penelitian ini di antaranya :

1. Pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan tes *Vertical jump*, digunakan alat Papan berskala cm di dalam laboratorium somatokinetika.
2. Pengukuran tes kecepatan reaksi menggunakan alat *whole body reaction* di dalam laboratorium somatokinetika.
3. Pengukuran tes kecepatan start dengan jarak 20 meter menggunakan *stopwatch* untuk mengambil waktu dengan lintasan lurus dan datar serta tidak licin.

---

<sup>25</sup> Sugiyono Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D (Bandung: Alfabet, 2001)h: 61

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik dalam pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan Instrumen yang berisi alat-alat test dan indikator-indikator keterampilan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini. Instrumen dalam penelitian ini adalah:

### **1. Test Daya Ledak Otot Tungkai**

Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak / tenaga eksplosif<sup>26</sup>

- Alat dan Perlengkapan :
  - a. Papan berskala cm, warna gelap, ukuran 30 x 150 cm. dipasang pada dinding yang rata atau tiang .jarak antara lantai dengan nol pada papan tes adalah 150 cm
  - b. Serbuk kapur/ magnesium karbonat
  - c. Alat penghapus papan tulis
  - d. Alat tulis
  - e. Formulir tes

---

<sup>26</sup> Widiastuti, Tes dan Pengukuran Olahraga (Jakarta: PT. Bumi Timur Jaya, 2011) h.102

- Prosedur Pengukuran:
  - a. Terlebih dulu ujung jari peserta diolesi dengan serbuk kapur/magnesium karbonat
  - b. Sampel berdiri tegak dekat dinding ,kaki rapat,papan skala berada pada sisi kanan/kiri badan peserta.angkat tangan ditempelkan pada papan skala hingga meninggalkan bekas jari.
  - c. Sampel mengambil awalan dengan sikap melakukan lutut dan kedua lengan diayun ke belakang.
  - d. Kemudian sampel meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas.
  - e. Lakukan tes ini sebanyak 2 kali kesempatan tanpa istirahat atau boleh diselingi dengan peserta yang lain



**Gambar 3.1. Posisi pada saat *Vertical Jump***

**Tabel 3.1. Format Test Mengukur Daya Ledak Otot Tungkai**

| No  | Nama | Vertical Jump |   | Hasil |
|-----|------|---------------|---|-------|
|     |      | 1             | 2 |       |
| 1   |      |               |   |       |
| 2   |      |               |   |       |
| 3   |      |               |   |       |
| Dst |      |               |   |       |

## **2. Tes Kecepatan Reaksi**

Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan reaksi kaki terhadap stimulus suara<sup>27</sup>.

- Alat dan Perlengkapan :

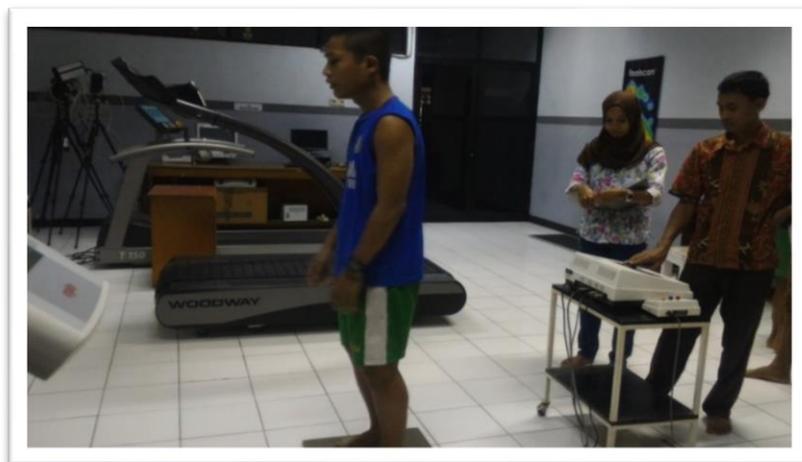
a. Kertas

---

<sup>27</sup> Arie S. Sutopo dan Alma Permana W, Buku Penuntun Praktikum Faal Kerja (Jakarta : FIK UNJ, 2006)h.7

b. Whole Body Reaction

- Prosedur Pelaksanaan :
  - a. Gunakan pakaian olahraga yang sopan dan sesuai.
  - b. Sampel berdiri diatas reaction mat dan menghadap stiulator dengan jarak 2meter
  - c. Sampel melompat vertikal dari reaction mat secepat mungkin pada saat terdengar suara stimulator, pada saat kaki sampel melompat dari reaction mat waktu akan berhenti dan menunjukan hasil.
  - d. Lakukan pengukuran sebanyak 2 kali dan ambil rata-rata dalam detik.



**Gambar 3.2. Posisi pada saat melakukan reaksi dengan *Whole Body Reaction***

**Tabel 3.2. Format Test Mengukur Kecepatan Reaksi Kaki Terhadap Stimulus Suara dengan Whole Body Reaction.**

| No  | Nama | Reaksi |   | Hasil |
|-----|------|--------|---|-------|
|     |      | 1      | 2 |       |
| 1   |      |        |   |       |
| 2   |      |        |   |       |
| 3   |      |        |   |       |
| Dst |      |        |   |       |

### 3. Tes hasil kecepatan start

Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan start jongkok<sup>28</sup>.

- Alat dan Perlengkapan :
  - a. Stopwatch
  - b. Lapangan atletik

---

<sup>28</sup> Gambetta, V. Essential Considerations for the Development of a Teaching Model for the 100 Meters Sprint. (Journal of New Studies in Athletics: 1991).

- c. Startblok
- d. Jarak 20meter
- Prosedur Pelaksanaan :
  - Gunakan pakaian olahraga yang sopan dan sesuai.
  - Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan melakukan pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera.
  - Sampel sudah bersiap dilintasan dengan startbloknnya
  - Lalu setelah mendengarkan aba aba ya sampel harus keluar dari startblok secepat mungkin dan melangkah secepat mungkin pada jarak 20 meter.



**Gambar 3.3. Posisi pada saat *Start Jongkok* dengan menggunakan *StartBlok***

**Tabel 3.3. Hasil Test Kecepatan Start 20 Meter**

| No  | Nama | Waktu |   | Hasil |
|-----|------|-------|---|-------|
|     |      | 1     | 2 |       |
| 1   |      |       |   |       |
| 2   |      |       |   |       |
| 3   |      |       |   |       |
| Dst |      |       |   |       |

### **G. Teknik Pengolahan Data**

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari hasil tes daya ledak otot tungkai (X1), hasil tes *whole body reaction* (X2), dan hasil tes kecepatan start (Y).

#### a) Mencari Persamaan Regresi

Langkah yang dilakukan untuk memperkirakan bentuk hubungan antara variabel X dengan variabel Y dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Variabel respon yang diperoleh dari persamaan regresi

a = Konstanta regresi untuk X = 0

b = Koefisien arah regresi yang menentukan bagaimana arah regresi terletak

Koefisien arah a dan b untuk persamaan regresi di atas dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma Xi^2) - (\Sigma Xi)(\Sigma XiY)}{n\Sigma Xi^2 - (\Sigma Xi)^2}$$

$$b = \frac{n\Sigma XiY - (\Sigma Xi)(\Sigma Y)}{n\Sigma Xi^2 - (\Sigma Xi)^2}$$

#### b) Mencari Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi antara variabel X1 dengan Y dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XiY - (\Sigma Xi)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma Xi^2 - (\Sigma Xi)^2\}\{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \dots^{29}$$

#### c) Uji Keberartion Koefesien Korelasi

---

<sup>29</sup> Sudjana, Teknik Analisis Regresi dan Korelasi (Bandung: Tarsito, 1992)

Sebelum koefisien korelasi di atas dipakai untuk mengambil kesimpulan, terlebih dahulu diuji mengenai keberartiannya.

Hipotesis statistik :

1.  $H_0 : \rho_{y x1} = 0$

$H_a : \rho_{y x1} > 0$

2.  $H_0 : \rho_{y x2} = 0$

$H_a : \rho_{y x2} > 0$

Kriteria pengujian :

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dalam hal lain  $H_0$  diterima pada  $\alpha = 0,05$ .

Untuk keperluan uji ini dengan rumus berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots^{30}$$

d) Mencari Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui kontribusi variabel X terhadap Y dicari dengan jalan mengalikan koefisien korelasi yang sudah dikuadratkan dengan angka 100%.

e) Regresi Linier Ganda

---

<sup>30</sup> Ibid, h.62

Mencari persamaan regresi linier ganda dicari dengan cara berikut :

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 \dots$$

Dimana :

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{x}_1 - b_2 \bar{x}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum x_2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1)(\sum x_2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1)(\sum x_2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

f) Mencari Koefisien Korelas Ganda ( $R_{y 1-2}$ )

Koefisien korelasi ganda ( $R_{y 1-2}$ ) dicari dengan rumus berikut :

$$(R_{y 1 - 2}) = \sqrt{\frac{JK(Reg)}{\Sigma y}} \dots^{31}$$

Dimana :

$$JK (Reg) = b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y$$

g) Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Hipotesis statistik :

$$H_0 : R_{y x_1 x_2} = 0$$

$$H_a : R_{y x_1 x_2} \neq 0$$

$H_0$  : Koefisien korelasi ganda tidak berarti

---

<sup>31</sup> Ibid, h.107

Ha : koefisien korelasi ganda berarti

Kriteria pengujian :

Tolak Ho jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dalam hal lain diterima pada  $\alpha = 0,05$ .

Rumusnya :

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \dots^{32}$$

Dimana :

F = Uji keberartian regresi

R = Koefisien korelasi ganda

K = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

$F_{tabel}$  dicari daftar distribusi F dengan dk sebagai pembilang adalah K atau 2 sebagai dk adalah (n-k-1) atau 22 pada  $\alpha = 0,05$

h) Mencari Koefisien Determinasi

Hal ini dapat dilakukan untuk mengetahui sumbangan dua variabel X1 dan X2 terhadap variabel Y. Koefisien determinasi dicari dengan jalan mengalikan  $R^2$  dengan 100%.

---

<sup>32</sup> Ibid, h.108

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

Deskripsi data dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang penyebaran data yang meliputi nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, simpangan baku, median, modus, varians, distribusi frekuensi, serta histogram dari masing-masing variabel  $X_1$ ,  $X_2$  maupun  $Y$ . Berikut data lengkapnya :

Tabel 4.1. Deskripsi Data Penelitian

| <b>Variabel</b> | <b>Daya Ledak<br/>Otot Tungkai</b> | <b>Kecepatan<br/>Reaksi</b> | <b>Kecepatan <i>Start</i></b> |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Nilai Tertinggi | 0,66                               | 0,401                       | 2,78                          |
| Nilai Terendah  | 0,34                               | 0,777                       | 3,18                          |
| Rata – rata     | 48,8                               | 0,539                       | 3,336                         |
| Simpangan Baku  | 8,644                              | 0,096                       | 0,365                         |
| Varians         | 74,717                             | 0,0092                      | 0,133                         |

## 1. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai

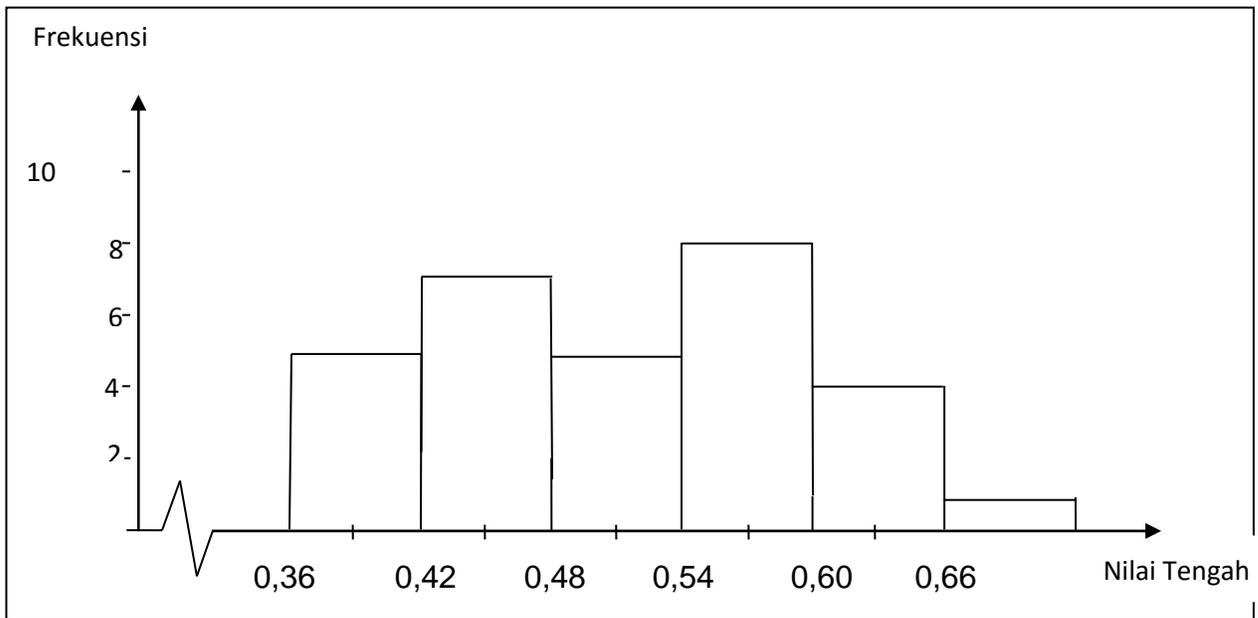
Hasil penelitian menunjukkan rentang skor daya ledak otot ( $X_1$ ) adalah antara 0,34 sampai dengan 0,66, nilai rata-rata sebesar 48,8, simpangan

| No            | Interval Kelas | Frekuensi |            | Nilai Tengah |
|---------------|----------------|-----------|------------|--------------|
|               |                | Absolut   | Relatif    |              |
| 1             | 0,34 – 0,39    | 5         | 16,7       | 0,36         |
| 2             | 0,40 – 0,45    | 7         | 23,3       | 0,42         |
| 3             | 0,46 – 0,51    | 5         | 16,7       | 0,48         |
| 4             | 0,52 – 0,57    | 8         | 26,7       | 0,54         |
| 5             | 0,58 – 0,63    | 4         | 13,3       | 0,60         |
| 6             | 0,64 – 0,69    | 1         | 3,33       | 0,66         |
| <b>Jumlah</b> |                | <b>30</b> | <b>100</b> |              |

baku sebesar 8,644. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat peserta yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 13 peserta (43,4%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 5 peserta (16,63%), sedangkan peserta yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 12 peserta (40%). Selanjutnya histogram variabel kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.1 Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

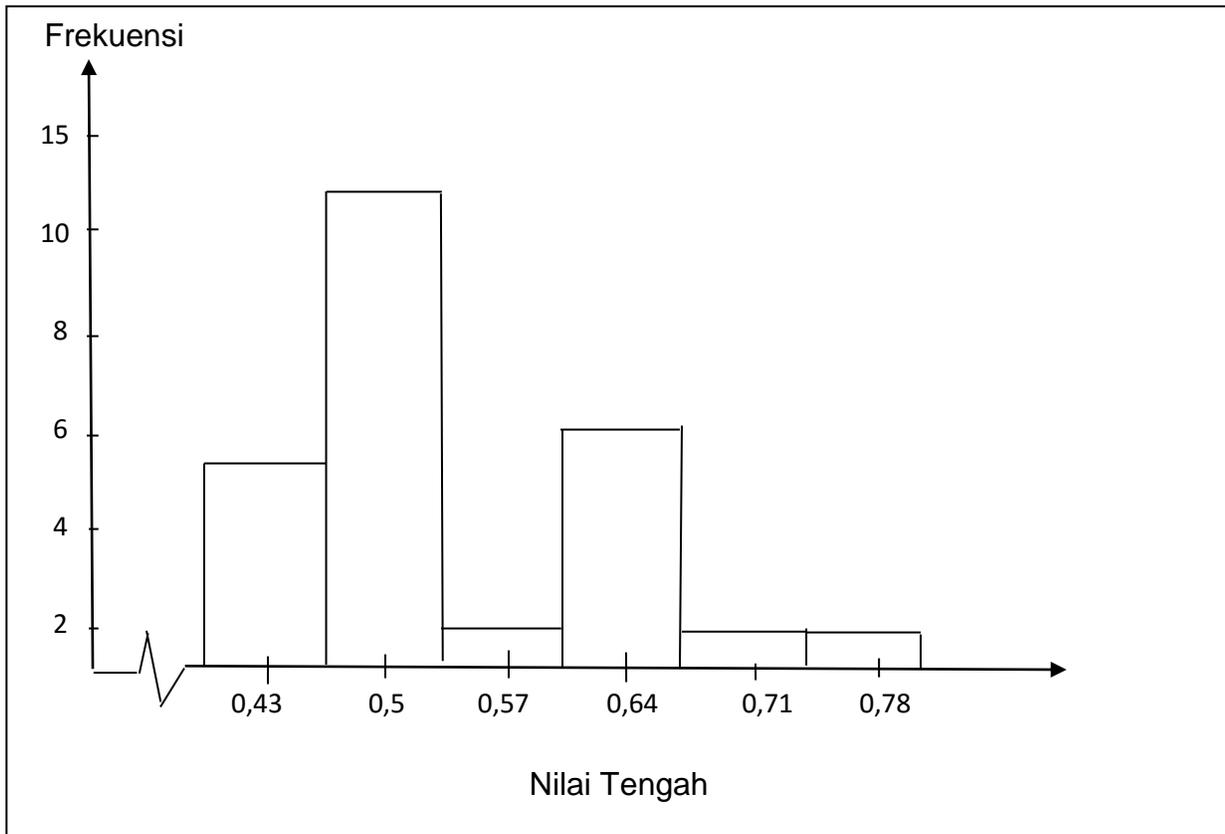
## 2. Variabel Kecepatan Reaksi

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor kecepatan reaksi ( $X_2$ ) adalah antara 0,40 sampai dengan 0,77, nilai rata-rata sebesar 0,539, simpangan baku sebesar 0,096. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.3:

Tabel 4.3. Distribusi Kecepatan Reaksi

| No            | Interval Kelas | Frekuensi |            | Nilai Tengah |
|---------------|----------------|-----------|------------|--------------|
|               |                | Absolut   | Relatif    |              |
| 1             | 0,40 – 0,46    | 5         | 16,7       | 0,43         |
| 2             | 0,47 – 0,53    | 13        | 43,33      | 0,5          |
| 3             | 0,54 – 0,60    | 3         | 10,0       | 0,57         |
| 4             | 0,61 – 0,67    | 7         | 23,33      | 0,64         |
| 5             | 0,68 – 0,74    | 1         | 3,33       | 0,71         |
| 6             | 0,75 – 0,81    | 1         | 3,33       | 0,78         |
| <b>Jumlah</b> |                | <b>30</b> | <b>100</b> |              |

Berdasarkan tabel 4.3 diatas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat peserta yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 10 peserta (33,33%) dan yang berada di bawah rata- rata sebanyak 2 peserta (6,66%), sedangkan peserta yang berada di atas rata – rata kelas sebanyak 18 peserta (60,03%). Selanjutnya histogram variabel kecepatan reaksi dapat dilihat pada gambar dibalik ini :



Gambar 4.2. Histogram Kecepatan Reaksi

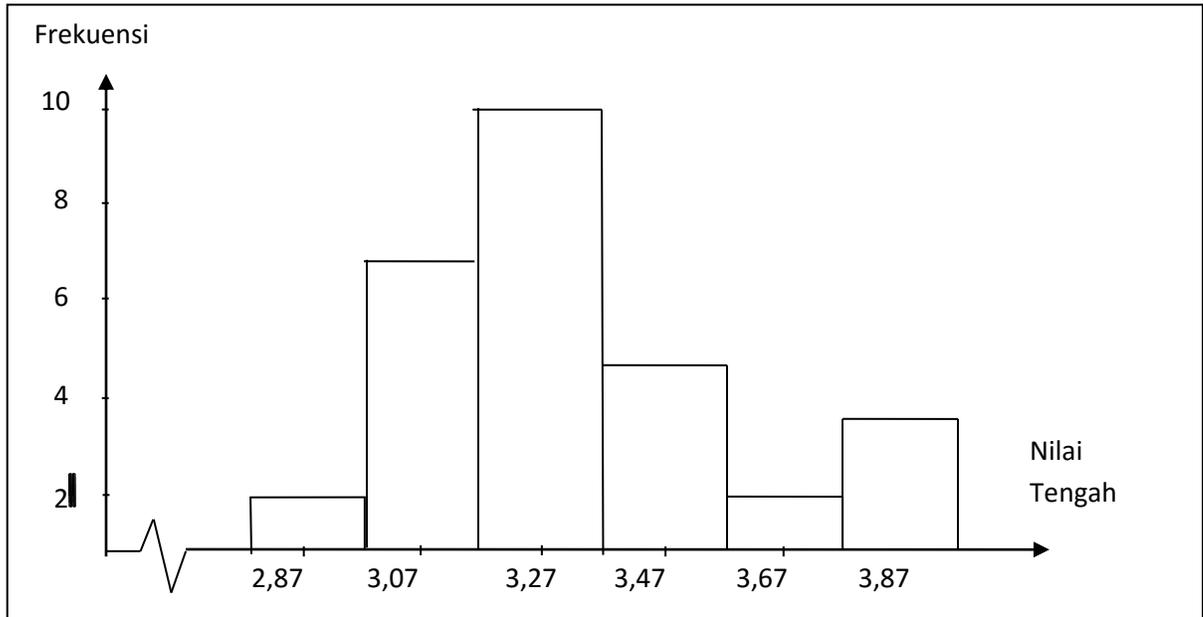
### 3. Variabel Kecepatan *Start*

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor kapasitas aerobik (Y) adalah antara 2,84 sampai dengan 3,38, nilai rata-rata sebesar 3,336, simpangan baku sebesar 0,365. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.4:

Tabel 4.4. Distribusi Hasil Kecepatan *Start*

| No            | Interval Kelas | Frekuensi |            | Nilai Tengah |
|---------------|----------------|-----------|------------|--------------|
|               |                | Absolut   | Relatif    |              |
| 1             | 2,78 – 2,97    | 2         | 6,67       | 2,87         |
| 2             | 2,98 – 3,17    | 7         | 23,33      | 3,07         |
| 3             | 3,18 – 3,37    | 10        | 33,33      | 3,27         |
| 4             | 3,38 – 3,57    | 5         | 16,7       | 3,47         |
| 5             | 3,58 – 3,77    | 2         | 6,67       | 3,67         |
| 6             | 3,78 – 3,97    | 4         | 13,33      | 3,87         |
| <b>Jumlah</b> |                | <b>30</b> | <b>100</b> |              |

Berdasarkan tabel 4.4 di samping dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat peserta yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 15 peserta (50,03%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 6 peserta (20%), sedangkan peserta yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 9 peserta (29,97%). Selanjutnya histogram variabel kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.3. Histogram Kecepatan *start*

## A. Pengujian Hipotesis

### 1. Hubungan daya ledak otot tungkai dengan kecepatan *start*

Hubungan daya ledak otot tungkai dengan kecepatan start dinyatakan oleh persamaan regresi  $\tilde{Y} = 4,218 + 0,018 X_1$ , artinya kecepatan start dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) diketahui.

Hubungan daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dengan kecepatan start ( $Y$ ) ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $r_{y_1} = 0,52$ . Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk

mengambil kesimpulan. Hasil uji keberartian korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi  $X_1$  Terhadap Y

| Koefisien Korelasi | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ |
|--------------------|--------------|-------------|
| 0,52               | 3,219        | 2,05        |

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa  $t_{hitung} = 3,219$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,05$  yang berarti koefisien korelasi  $r_{y_1} = 0,52$  adalah berarti. dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan kecepatan *start* didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin meningkat daya ledak otot tungkai maka akan meningkat kecepatan *start*. Koefisien determinasi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan *start* ( $r_{y_1}^2$ ) = 0,27 hal ini berarti 27% hasil kecepatan *start* ditentukan oleh daya ledak otot tungkai.

## 2. Hubungan Kecepatan Reaksi dengan Kecepatan *Start*

Hubungan kecepatan reaksi dengan kecepatan *start* dinyatakan oleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 1,213 + 1,611 x_2$ , artinya kecepatan *start* dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel kecepatan reaksi ( $X_2$ ) diketahui.

Hubungan kecepatan reaksi ( $X_2$ ) dengan kecepatan *start* ( $Y$ ) ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $r_{y_2} = 0,514$ . Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji keberartian korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi  $X_2$  Terhadap  $Y$

| <b>Koefisien Korelasi</b> | <b><math>t_{hitung}</math></b> | <b><math>t_{tabel}</math></b> |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>0,514</b>              | <b>3,17</b>                    | <b>2,05</b>                   |

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa  $t_{hitung} = 3,17$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,05$ , yang berarti koefisien korelasi  $r_{y_2} = 0,514$  adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan kecepatan reaksi dengan kecepatan *start* didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin rendah hasil tes kecepatan reaksi memperlihatkan tingkat hasil kecepatan *start* yang tinggi. Koefisien determinasi kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* dalam  $(r_{y_2}^2) = 0,26$  hal ini berarti bahwa 26%. Kecepatan *start* ditentukan oleh kecepatan reaksi ( $X_2$ ).

### 3. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi terhadap Kecepatan *Start*

Hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* dinyatakan oleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 1,81 + (0,021) X_1 + 0,93X_2$ , artinya kecepatan *start* dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan kecepatan reaksi ( $X_2$ ) diketahui.

Hubungan daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan kecepatan reaksi ( $X_2$ ) terhadap kecepatan *start* ( $Y$ ) ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $R_{y_1-2} = 0,682$ . Koefisien korelasi ganda tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan, Hasil uji koefisien korelasi ganda tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ganda

| Koefisien Korelasi | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ |
|--------------------|--------------|-------------|
| <b>0,682</b>       | <b>11,74</b> | <b>3,35</b> |

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa  $F_{hitung} = 11,74$  lebih besar dari  $F_{tabel} = 3,35$  yang berarti koefisien korelasi ganda  $R_{y_1-2} = 0,682$  adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* didukung oleh data penelitian, yang berarti hubungan daya ledak otot

tungkai dan kecepatan reaksi secara bersama-sama menentukan kecepatan *start* , koefisien determinasi hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* sebesar 53%, dan untuk 47% dipengaruhi oleh ayunan tangan dan kecondongan pada saat *start*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan hasil pengukuran yang dilaksanakan dalam penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan *start* .
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* .
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap kecepatan *start* .

#### **B. Saran**

1. Lebih ditingkatkan untuk latihan daya ledak otot tungkai
2. Lebih ditingkatkan untuk latihan kecepatan reaksi dengan berbagai variasi latihan
3. Lebih ditingkatkan untuk latihan kecepatan start jongkok
4. Tingkatkan latihan koordinasi untuk dapat menyeimbangkan gerakan-gerakan latihan yang di khususkan untuk *sprinter*

Dari Hasil perhitungan korelasi daya ledak otot tungkai (X1) dan kecepatan reaksi (X2) dengan kecepatan *start* (Y), dengan uji keberartian koefisien korelasi antara X1 dan variabel Y bahwa  $t_{hitung} = -3,233$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,05$  dan koefisien korelasi  $r_{y_1} = 0,520$  adalah berarti. Dan uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X<sub>2</sub> dan variabel Y, bahwa  $t_{hitung} = 7,105$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 2,05$  yang berarti koefisien korelasi  $r_{y_2} = 0,512$  adalah berarti. Serta Uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X1, X<sub>2</sub> dan variabel Y, bahwa  $F_{hitung} = 2,22$  lebih besar dari  $F_{tabel} = 3,35$ , yang berarti koefisien korelasi ganda  $R_{y_1-2} = 0,375$  adalah berarti. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi berpengaruh terhadap kecepatan *start*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amirul Hadi, Haryono. 2005. Metodologi Penelitian Pendidikan. Bandung: Pustaka Setia.
- Anas Sudijono. 2003 Pengantar Statistika Pendidikan. Jakarta: Radja Grafindo Persada.
- Bompa, T.O. 1983. Theory and Methodology of Training. Dubuque: Hunt Publishing Company
- Doherty K. 2007. Track & Field omnibook. (5th ed., revised and updated by J.N Kernan). Mountain View. California: Tafnews Press.
- Gambetta V. 1991. Essential Considerations for the Development of a Teaching Model for the 100 Meters Sprint, Journal of New Studies in Athletics. III. 3. Pp. 61-96.
- Jarver Jess. 2007. Belajar Dan Berlatih Atletik. Bandung: Penerbit CV.Pioner Jaya.
- Jonath, U dkk. 1987. Atletik I, Lari, Loncat (Latihan Teknik dan Taktik) Rosda Jaya Putra : Jakarta
- Muhamad Sajoto. 1988. Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. Semarang: FPOK IKIP
- PB PASI. 2000. Pedoman Mengajar Lari – Lompat – Lempar Level I. Jakarta.
- Purnomo Eddy. 2001. Dasar-Dasar Atletik. Yogyakarta: Alfabedia
- Radcliffe James C , Farentinos Robert C.. 1985. Plyometrics Explosive Power Training Second Edition. U.S.A: Human Kinetics Publisher Inc. Champaign.
- Sudjana. 1922 Teknik Analisis Regresi dan Korelasi. Bandung: Tarsino.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabet.
- Suharjana. 2013. Kebugaran Jasmani. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Suharno HP. 1993. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pembangunan Tenaga Kependidikan. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Suharsimi Arikunto. 2010 Prosedur Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yusuf Hadisasma, Syarifuddin Aip. 1992. Olahraga Pilihan Atletik. Jakarta: Dirjen Dikti.

## Lampiran 1

**Tabel 1. Daftar Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai(*Vertical Jump*)**

| <b>NO</b> | <b>HASIL ( dalam meter)</b> |
|-----------|-----------------------------|
| 1         | 0,37                        |
| 2         | 0,37                        |
| 3         | 0,41                        |
| 4         | 0,38                        |
| 5         | 0,59                        |
| 6         | 0,42                        |
| 7         | 0,61                        |
| 8         | 0,53                        |
| 9         | 0,49                        |
| 10        | 0,60                        |
| 11        | 0,55                        |
| 12        | 0,55                        |
| 13        | 0,46                        |
| 14        | 0,48                        |
| 15        | 0,57                        |
| 16        | 0,52                        |
| 17        | 0,45                        |
| 18        | 0,51                        |
| 19        | 0,42                        |
| 20        | 0,53                        |
| 21        | 0,55                        |
| 22        | 0,45                        |
| 23        | 0,56                        |
| 24        | 0,49                        |
| 25        | 0,66                        |
| 26        | 0,60                        |
| 27        | 0,34                        |
| 28        | 0,40                        |
| 29        | 0,37                        |
| 30        | 0,41                        |

## Lampiran 2

**Tabel 2. Daftar Hasil Tes Kecepatan Reaksi (*Whole Body Reaction*)**

| <b>NO</b> | <b>HASIL ( dalam detik)</b> |
|-----------|-----------------------------|
| 1         | 0,647                       |
| 2         | 0,631                       |
| 3         | 0,674                       |
| 4         | 0,633                       |
| 5         | 0,408                       |
| 6         | 0,591                       |
| 7         | 0,448                       |
| 8         | 0,422                       |
| 9         | 0,524                       |
| 10        | 0,482                       |
| 11        | 0,777                       |
| 12        | 0,483                       |
| 13        | 0,474                       |
| 14        | 0,512                       |
| 15        | 0,488                       |
| 16        | 0,492                       |
| 17        | 0,504                       |
| 18        | 0,523                       |
| 19        | 0,561                       |
| 20        | 0,448                       |
| 21        | 0,474                       |
| 22        | 0,483                       |
| 23        | 0,466                       |
| 24        | 0,466                       |
| 25        | 0,401                       |
| 26        | 0,543                       |
| 27        | 0,627                       |
| 28        | 0,662                       |
| 29        | 0,681                       |
| 30        | 0,655                       |

### Lampiran 3

**Tabel 3. Daftar Hasil Tes Kecepatan *Start* (Jarak 20 Meter)**

| <b>NO</b> | <b>HASIL ( dalam detik)</b> |
|-----------|-----------------------------|
| 1         | 3,78                        |
| 2         | 3,48                        |
| 3         | 3,60                        |
| 4         | 3,31                        |
| 5         | 3,37                        |
| 6         | 3,11                        |
| 7         | 3,15                        |
| 8         | 3,03                        |
| 9         | 2,78                        |
| 10        | 3,20                        |
| 11        | 3,42                        |
| 12        | 3,00                        |
| 13        | 2,96                        |
| 14        | 2,98                        |
| 15        | 3,23                        |
| 16        | 3,44                        |
| 17        | 3,55                        |
| 18        | 3,25                        |
| 19        | 3,37                        |
| 20        | 3,88                        |
| 21        | 3,36                        |
| 22        | 3,26                        |
| 23        | 3.18                        |
| 24        | 3,25                        |
| 25        | 3,02                        |
| 26        | 3,11                        |
| 27        | 3,76                        |
| 28        | 3,96                        |
| 29        | 3,88                        |
| 30        | 3,41                        |

#### Lampiran 4

**Tabel 4. Daftar Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ), Kecepatan Reaksi ( $X_2$ ) dan Kecepatan *Start* (Y)**

| <b>NO</b> | <b><math>X_1</math></b> | <b><math>X_2</math></b> | <b>Y</b> |
|-----------|-------------------------|-------------------------|----------|
| 1         | 0,37                    | 0,647                   | 3,78     |
| 2         | 0,37                    | 0,631                   | 3,48     |
| 3         | 0,41                    | 0,674                   | 3,60     |
| 4         | 0,38                    | 0,633                   | 3,31     |
| 5         | 0,59                    | 0,408                   | 3,37     |
| 6         | 0,42                    | 0,591                   | 3,11     |
| 7         | 0,61                    | 0,448                   | 3,15     |
| 8         | 0,53                    | 0,422                   | 3,03     |
| 9         | 0,49                    | 0,524                   | 2,78     |
| 10        | 0,60                    | 0,482                   | 3,20     |
| 11        | 0,55                    | 0,777                   | 3,42     |
| 12        | 0,55                    | 0,483                   | 3,00     |
| 13        | 0,46                    | 0,474                   | 2,96     |
| 14        | 0,48                    | 0,512                   | 2,98     |
| 15        | 0,57                    | 0,488                   | 3,23     |
| 16        | 0,52                    | 0,492                   | 3,44     |
| 17        | 0,45                    | 0,504                   | 3,55     |
| 18        | 0,51                    | 0,523                   | 3,25     |
| 19        | 0,42                    | 0,561                   | 3,37     |
| 20        | 0,53                    | 0,448                   | 3,88     |
| 21        | 0,55                    | 0,474                   | 3,36     |
| 22        | 0,45                    | 0,483                   | 3,26     |
| 23        | 0,56                    | 0,466                   | 3.18     |
| 24        | 0,49                    | 0,466                   | 3,25     |
| 25        | 0,66                    | 0,401                   | 3,02     |
| 26        | 0,60                    | 0,543                   | 3,11     |
| 27        | 0,34                    | 0,627                   | 3,76     |
| 28        | 0,40                    | 0,662                   | 3,96     |
| 29        | 0,37                    | 0,681                   | 3,88     |
| 30        | 0,41                    | 0,655                   | 3,41     |

## Lampiran 5

### Langkah – langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi

#### A. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ )

$$\begin{aligned}\text{Rentang ( R )} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 0,66 - 0,34 \\ &= 0,32\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas ( BK )} &= 1 + ( 3,3 ) \log n \\ &= 1 + ( 3,3 ) \log 30 \\ &= 1 + ( 3,3 ) 1,47 \\ &= 1 + 4,77 \\ &= 5,77 (6)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas ( PK )} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{0,32}{6} \\ &= 0,053\end{aligned}$$

#### B. Variabel Kecepatan Reaksi ( $X_2$ )

$$\begin{aligned}\text{Rentang ( R )} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 0,777 - 0,401 \\ &= 0,376\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Banyak Kelas ( BK )} &= 1 + ( 3,3 ) \log n \\
&= 1 + ( 3,3 ) \log 30 \\
&= 1 + ( 3,3 ) 1,47 \\
&= 1 + 4,77 \\
&= 5,77 (6)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Panjang Kelas ( PK )} &= \frac{R}{BK} \\
&= \frac{0,376}{6} \\
&= 0,0626
\end{aligned}$$

### **C. Variabel Hasil Kecepatan Start**

$$\begin{aligned}
\text{Rentang ( R )} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
&= 3,96 - 2,78 \\
&= 1,18
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Banyak Kelas ( BK )} &= 1 + ( 3,3 ) \log n \\
&= 1 + ( 3,3 ) \log 30 \\
&= 1 + ( 3,3 ) 1,47 \\
&= 1 + 4,77 \\
&= 5,77 (6)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas ( PK )} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{1,18}{6} \\ &= 0,196\end{aligned}$$

## Lampiran 6

**Tabel 6. Data Mentah Daya Ledak Otot Tungkai (  $X_1$  ), Kecepatan Reaksi (  $X_2$  ), dan Tes Kecepatan Start (  $Y$  )**

| No | $X_1$ | $X_2$ | Y    | $X_1^2$ | $X_2^2$  | $Y^2$   |
|----|-------|-------|------|---------|----------|---------|
| 1  | 0,37  | 0,647 | 3,78 | 0,1369  | 0,418609 | 14,2884 |
| 2  | 0,37  | 0,631 | 3,48 | 0,1369  | 0,398161 | 12,1104 |
| 3  | 0,41  | 0,674 | 3,60 | 0,1681  | 0,454276 | 12,96   |
| 4  | 0,38  | 0,633 | 3,31 | 0,1444  | 0,400689 | 10,9561 |
| 5  | 0,59  | 0,408 | 3,37 | 0,3481  | 0,166464 | 11,3569 |
| 6  | 0,42  | 0,591 | 3,11 | 0,1764  | 0,349281 | 9,6721  |
| 7  | 0,61  | 0,448 | 3,15 | 0,3721  | 0,200704 | 9,9225  |
| 8  | 0,53  | 0,422 | 3,03 | 0,2809  | 0,178084 | 9,1809  |
| 9  | 0,49  | 0,524 | 2,78 | 0,2401  | 0,274576 | 7,7284  |
| 10 | 0,60  | 0,482 | 3,20 | 0,36    | 0,232324 | 10,24   |
| 11 | 0,55  | 0,777 | 3,42 | 0,3025  | 0,603729 | 11,6964 |
| 12 | 0,55  | 0,483 | 3,00 | 0,3025  | 0,233289 | 9       |
| 13 | 0,46  | 0,474 | 2,96 | 0,2116  | 0,224676 | 8,7616  |
| 14 | 0,48  | 0,512 | 2,98 | 0,2304  | 0,262144 | 8,8804  |
| 15 | 0,57  | 0,488 | 3,23 | 0,3249  | 0,238144 | 10,4329 |

|               |              |              |               |               |                |                 |
|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| <b>16</b>     | 0,52         | 0,492        | 3,44          | 0,2704        | 0,242064       | 11,8336         |
| <b>17</b>     | 0,45         | 0,504        | 3,55          | 0,2025        | 0,254016       | 12,6025         |
| <b>18</b>     | 0,51         | 0,523        | 3,25          | 0,2601        | 0,273529       | 10,5625         |
| <b>19</b>     | 0,42         | 0,561        | 3,37          | 0,1764        | 0,314721       | 11,3569         |
| <b>20</b>     | 0,53         | 0,448        | 3,88          | 0,2809        | 0,200704       | 15,0544         |
| <b>21</b>     | 0,55         | 0,474        | 3,36          | 0,3025        | 0,224676       | 11,2896         |
| <b>22</b>     | 0,45         | 0,483        | 3,26          | 0,2025        | 0,233289       | 10,6276         |
| <b>23</b>     | 0,56         | 0,466        | 3,18          | 0,3136        | 0,217156       | 10,1124         |
| <b>24</b>     | 0,49         | 0,466        | 3,25          | 0,2401        | 0,217156       | 10,5625         |
| <b>25</b>     | 0,66         | 0,401        | 3,02          | 0,4356        | 0,160801       | 9,1204          |
| <b>26</b>     | 0,60         | 0,543        | 3,11          | 0,36          | 0,294849       | 9,6721          |
| <b>27</b>     | 0,34         | 0,627        | 3,76          | 0,1156        | 0,393129       | 14,1376         |
| <b>28</b>     | 0,40         | 0,662        | 3,96          | 0,16          | 0,438244       | 15,6816         |
| <b>29</b>     | 0,37         | 0,681        | 3,88          | 0,1369        | 0,463761       | 15,0544         |
| <b>30</b>     | 0,41         | 0,655        | 3,41          | 0,1681        | 0,429025       | 11,6281         |
| <b>Jumlah</b> | <b>14,64</b> | <b>16,18</b> | <b>100,08</b> | <b>7,3610</b> | <b>8,99227</b> | <b>336,4832</b> |

## Lampiran 7

### Menghitung Rata-rata, Simpang Baku

#### A. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ )

Diketahui :

$$\sum X_1 = 14,64$$

$$\sum X_1^2 = 7,3610$$

$$n = 30$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } X_1 &= \frac{\sum X_1}{n} \\ &= \frac{14,64}{30} \\ &= 48,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{30(7,3610) - (14,64)^2}{30(30-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{220,83 - 214,3296}{30(29)}} \\ &= \sqrt{\frac{6,5004}{870}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{74,717}$$

$$= 8,644$$

**Varians : 74,717**

### **B. Variabel Kecepatan Reaksi ( X<sub>2</sub> )**

Diketahui :

$$\sum X_2 = 16,18$$

$$\sum X_2^2 = 8,99227$$

$$n = 30$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } X_2 &= \frac{\sum X_2}{n} \\ &= \frac{16,18}{30} \\ &= 0,539 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{30(8,99227) - (16,18)^2}{30(30-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{269,7681 - 261,7924}{870}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{7,9757}{182}}$$

$$= \sqrt{0,0092}$$

$$= 0,096$$

**Varians : 0,0092**

### **C. Variabel Hasil Kecepatan *Start* (Y)**

Diketahui :

$$\sum Y = 100,08$$

$$\sum Y^2 = 337,715$$

$$n = 30$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } Y &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{100,08}{30} \\ &= 3,336 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{30 (337,715) - (100,08)^2}{30 (30-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{10131,45 - 10016,0064}{870}} \\
&= \sqrt{\frac{115,4436}{870}} \\
&= \sqrt{0,133} \\
&= 0,365
\end{aligned}$$

**Varians : 0,133**

## Lampiran 8

### Mencari Persamaan Regresi

#### 1. Regresi Y atas $X_1$

Diketahui :

$$\sum X_1 = 14,64$$

$$\sum X_1^2 = 7,3610$$

$$\sum Y = 100,08$$

$$\sum Y^2 = 336,4832$$

$$\sum X_1 Y = 48,4474$$

$$n = 30$$

$$\begin{aligned} \text{a.} &= \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{(100,08)(7,3610) - (14,64)(48,4474)}{30(7,3610) - (14,64)^2} \\ &= \frac{736,68888 - 709,269936}{220,83 - 214,3296} \\ &= \frac{27,418944}{6.5004} \\ &= 4,218 \end{aligned}$$

$$\text{b.} = \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{30 (48,4474) - (14,64) (100,08)}{30 (7,3610) - (14,64)^2} \\
&= \frac{1453,422 - 1465,1712}{220,83 - 214,3296} \\
&= \frac{-11,7492}{6,5004} \\
&= -0,018
\end{aligned}$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap  $X_1$  adalah  $\tilde{Y} = 4,218 + (-0,018) X_1$

## 2. Regresi Y atas $X_2$

Diketahui :

$$\begin{aligned}
\sum X_2 &= 16,18 \\
\sum X_2^2 &= 8,99227 \\
\sum Y &= 100,08
\end{aligned}$$

$$\sum Y^2 = 336,4832$$

$$\sum X_2 Y = 54,40496$$

$$n = 30$$

$$\begin{aligned}
\text{a. } &= \frac{(\sum Y)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y)}{n (\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\
&= \frac{(100,08)(8,99227) - (16,18)(54,40496)}{30 (8,99227) - (16,18)^2} \\
&= \frac{899,946382 - 880,272253}{269,7681 - 261,7924}
\end{aligned}$$

$$= \frac{19,674129}{7,9757}$$

$$= 2,466$$

$$b. = \frac{n (\sum X_2 Y) - (\sum X_2) (\sum Y)}{n (\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2}$$

$$= \frac{30(54,40496) - ((16,18)(100,08))}{30(8,99227) - (16,18)^2}$$

$$= \frac{1632,1488 - 1619,2944}{269,7681 - 261,7924}$$

$$= \frac{12,8544}{7,9757}$$

$$= 1,612$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap  $X_2$  adalah  $\tilde{Y} = 1,213 + 1,611X_2$

### 3. Regresi ganda Y atas $X_1$ dan $X_2$

Di cari dengan rumus sebagai berikut :

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2) (\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2) (\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2) (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2) (\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2) (\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2) (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

Dimana :

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_1 y = \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum X_2 y = \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum X_1 X_2 = \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

Diketahui :

$$Y = 3,336$$

$$X_1 = 48,8$$

$$X_2 = 0,539$$

$$\sum X_1 = 14,64$$

$$\sum X_2 = 16,18$$

$$\sum Y = 100,08$$

$$\sum X_1^2 = 7,3610$$

$$\sum X_2^2 = 8,99227$$

$$\sum Y^2 = 336,4832$$

$$\sum X_1 Y = 4844,74$$

$$\sum X_2 Y = 54,40496$$

$$\sum X_1 X_2 = 773,528$$

Jadi :

$$\begin{aligned}\sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ &= 336,4832 - \frac{(100,08)^2}{30} \\ &= 336,4832 - 333,8668 \\ &= 2,61632\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ &= 7,3610 - \frac{(14,64)^2}{30} \\ &= 7,3610 - 7,1443 \\ &= 2,166,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \\ &= 8,99227 - \frac{(16,18)^2}{30}\end{aligned}$$

$$= 8,99227 - 8,72641$$

$$= 0,266$$

$$\sum X_1 y = \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$$

$$= 48,4474 - \frac{(14,64)(100,08)}{30}$$

$$= 4844,74 - 4883,90$$

$$= -39,164$$

$$\sum X_2 y = \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$$

$$= 54,40496 - \frac{(16,18)(100,08)}{30}$$

$$= 54,40496 - 53,97648$$

$$= 0,428$$

$$\sum X_1 X_2 = \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

$$= 773,528 - \frac{(14,64)(16,18)}{30}$$

$$= 773,528 - 789,584$$

$$= -16,056$$

Dengan angka di atas dan dimasukkan ke dalam rumus;

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$= \frac{(0,266)(-0,391) - (-16,056)(0,428)}{(2166,8)(0,266) - (-16,056)}$$

$$= \frac{-0,104 - (-6,872)}{576,369 - 257,795}$$

$$= \frac{6,768}{318,579}$$

$$= \mathbf{0,021}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$= \frac{(2166,8)(0,428) - (-16,056)(-39,164)}{(2166,8)(0,266) - (-16,056)}$$

$$= \frac{927,3904 - 628,81718}{576,369 - 257,795}$$

$$= \frac{298,5733}{318,574}$$

$$= \mathbf{0,93}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2$$

$$= 3,336 - (0,021)(48,8) - (0,93)(0,539)$$

$$= 3,336 - (1,024) - 0,501$$

$$= 11,144 - 0,5236$$

$$= 1,81$$

Jadi persamaan Regresi Ganda Y atas  $X_1$  dan  $X_2$  adalah

$$\tilde{Y} = 1,81 + (0,021) X_1 + 0,93X_2$$

## Lampiran 9

### Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi

#### 1. Koefisien Korelasi $r_{y_1}$

$$\begin{aligned} r &= \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{30(48,4474) - (14,64)(100,08)}{\sqrt{[30(7,3610) - (14,64)^2][30(336,4832) - (100,08)^2]}} \\ &= \frac{1453,422 - 1465,1712}{\sqrt{(220,83) - (214,33)(10094,496) - (10016,0064)}} \\ &= \frac{-11,7492}{\sqrt{(6,5)(78,49)}} \\ &= \frac{-11,7492}{\sqrt{510,185}} \\ &= \frac{-11,7492}{22,587} \\ &= -0,52 \end{aligned}$$

#### 2. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned} t &= \frac{n\sqrt{r-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\ &= \frac{-0,52\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-0,52^2}} \end{aligned}$$

$$= \frac{-2,75}{\sqrt{1-0,2704}}$$

$$= \frac{-2,75}{0,854}$$

$$= -3,219$$

$$\text{tabel dk} = n - 2$$

$$= 30 - 2$$

$$= 28$$

$$T \text{ tabel} = dk: 1 - \frac{1}{2}X$$

$$= 28: 1 - \frac{1}{2}0,05$$

$$= 28: 0,975$$

$$= 2,05$$

Berarti :

$t_{\text{tabel}}$  dengan  $X=0,05$  dan  $dk = 28$  diperoleh tabel sebesar 2,05, karena

$t_{\text{hitung}} = 3,219 > t_{\text{tabel}} 2,05$  dengan demikian kita tolak  $H_0$ , berarti koefisien

korelasi -0,520 adalah signifikan.

### 3. Koefisien Korelasi $r_{y_2}$

$$r = \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{30(54,40496) - (16,18)(100,08)}{\sqrt{[30(8,99227) - (16,18)^2][30(336,4832) - (100,08)^2]}} \\
&= \frac{1632,1488 - 1619,2944}{\sqrt{(269,7681 - 261,7924)(10094,496 - 10016,006)}} \\
&= \frac{12,8544}{\sqrt{8,02577849}} \\
&= \frac{12,8544}{25,097} \\
&= 0,514
\end{aligned}$$

#### 4. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
t &= \frac{n\sqrt{r-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\
&= \frac{0,514\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-0,514^2}} \\
&= \frac{2,719}{\sqrt{0,736}} \\
&= \frac{2,719}{0,857} \\
&= 3,17
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{tabel dk} &= 30 - 2 \\
&= 30 - 2 \\
&= 28
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
T \text{ tabel} &= dk: 1 - \frac{1}{2}X \\
&= 28: 1 - \frac{1}{2}0,05 \\
&= 28: 0,975 \\
&= 2,05
\end{aligned}$$

Berarti :

$t_{\text{tabel}}$  dengan  $X=0,05$  dan  $dk = 28$  diperoleh tabel sebesar 2,05, karena  $t_{\text{hitung}} = 3,17 > t_{\text{tabel}} 2,05$  dengan demikian kita tolak  $H_0$ , berarti koefisien korelasi 0,514 adalah signifikan.

5. Mencari  $ry_{1-2}$  (Koefisien Korelasi Ganda)

$$\begin{aligned}
Jk \text{ (Reg)} &= b_1 \sum x_1y + b_2 \sum x_2y \\
&= (0,021) (-39,164) + (0,93) (0,428) \\
&= 0,822 + 0,398 \\
&= 1,22
\end{aligned}$$

$$R_{12} = \frac{\sqrt{Jk \text{ (Reg)}}}{\sum y^2}$$

$$= \frac{\sqrt{(1,22)}}{2,61632}$$

$$= \sqrt{0,466}$$

$$= 0,682$$

#### 6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

$$FH = \frac{r^2 \cdot K}{(1-r^2) \cdot n-k-1}$$

$$= \frac{(0,682)^2 \cdot 2}{(1-0,682^2) \cdot 30-2-1}$$

$$= \frac{0,465 \cdot 2}{0,535 \cdot 27}$$

$$= \frac{0,2325}{0,0198}$$

$$= 11,74$$

F tabel dicari daftar melihat daftar distribusi F dengan cacah prediktor = 2 sebagai pembilang dan  $(n-k-1) = 27$  sebagai penyebut didapat F tabel sebesar 3,35 karena  $F \text{ hitung} = 11,74 > F \text{ tabel } 3,35$ , maka koefisien korelasi ganda  $R_{y12} 0,682$  adalah signifikan.

**DOKUMENTASI BERSAMA MAHASISWA KEPELATIHAN A&B 2015**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



## *TES VERTICAL JUMP*

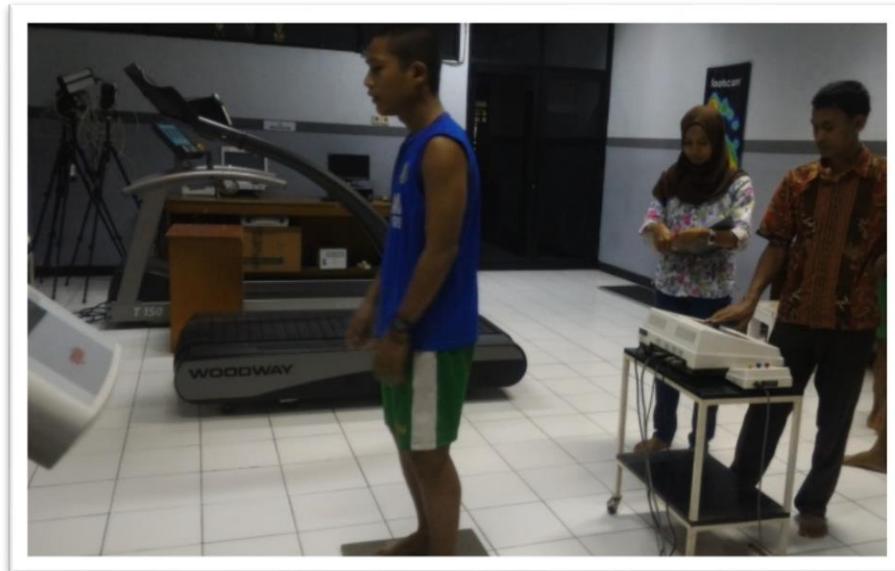
Alat ukur untuk mengukur daya ledak otot tungkai



**Posisi pada saat *Vertical Jump***

### *TES WHOLE BODY REACTION*

Untuk mengukur kecepatan reaksi kaki terhadap stimulus suara.



**Posisi pada saat melakukan reaksi dengan *Whole Body Reaction***

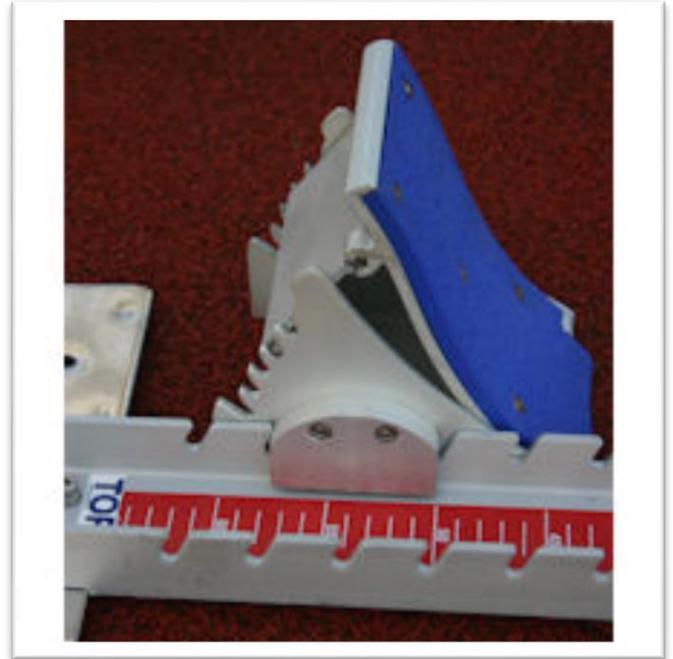
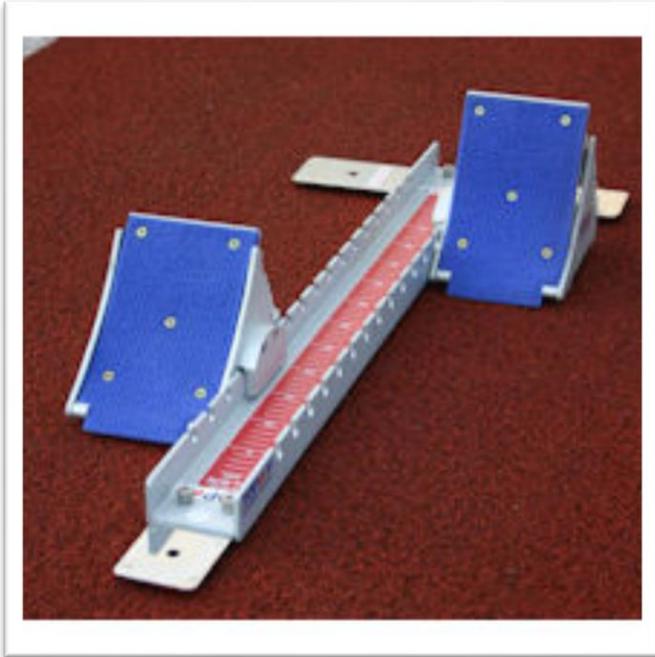
## *TES 20m*

Untuk mengukur kecepatan start



**Posisi pada saat melakukan *start* 20m**

## PERALATAN YANG DIPERLUKAN



### STARTBLOK

Sumber :

[http://www.topinternational.nl/atletiek/inrichtingsmateriaal/loopnummers/atlanta\\_olympic\\_startblok](http://www.topinternational.nl/atletiek/inrichtingsmateriaal/loopnummers/atlanta_olympic_startblok)



## VERTICAL JUMP

**Sumber :**

Widiastuti, Tes dan Pengukuran Olahraga  
(Jakarta: PT. Bumi Timur Jaya, 2011) h.102



**STOPWATCH**



## WHOLE BODY REACTION

**Sumber :**

Arie S. Sutopo dan Alma Permana W, Buku Penuntun Praktikum Faal Kerja (Jakarta : FIK UNJ, 2006)h.7



Jurusan Somatokinika  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Jakarta  
Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun  
Telp. (021) 32316717 Fax. (021) 4893534 ex. 11



**SURAT KETERANGAN**  
**No: 26/SK-Lab/FIK-UNJ/VI/16**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Erlinda Lestaluhi  
No. Reg : 6315123127  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Strata : S1

Dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

" Hubungan Daya Ledak Otot Tungkal dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta "

Telah melakukan pengambilan data dengan menggunakan alat *Vertical Jump & Whole Body Reaction Time*

Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 orang.

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 06 Juni 2016  
Kepala Laboratorium Somatokinika  
& MAG Fitness  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Jakarta

Dr. Iwan Hermawan, S. Pd, M. Pd  
NIP. 19750514 200112 1 001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PR I : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV : 4893982  
BAUK : 4750930, BAAK : 4759081, BAPSI : 4752180  
Bagian UHTP : Telepon. 4893726, Bagian Keuangan : 4892414, Bagian Kepegawaian : 4890536, Bagian HUMAS : 4898486  
Laman : [www.unj.ac.id](http://www.unj.ac.id)

*Building  
Future  
Leaders*

Nomor : 2382B/UN39.12/KM/2016  
Lamp. : -  
Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian  
untuk Penulisan Skripsi

19 Mei 2016

Yth. Kepala Lab Somatokineta  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Jakarta

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Erlinda Lestaluhu  
Nomor Registrasi : 6315123127  
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta  
No. Telp/HP : 081296684651

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

“Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta”

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



Kepala Biro Administrasi  
Akademik dan Kemahasiswaan

Tembusan :  
1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan  
2. Kaprog Pendidikan Keperawatan Olahraga

Drs. Syaifullah  
NIP. 195702161984031001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PR I : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV : 4893982

BAUK : 4750930, BAAK : 4759081, BAPSI : 4752180

Bagian UHTP : Telepon. 4893726, Bagian Keuangan : 4892414, Bagian Kepegawaian : 4890536, Bagian HUMAS : 4898486

Laman : www.unj.ac.id

Nomor : 2382A/UN39.12/KM/2016  
Lamp. : -  
Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian  
untuk Penulisan Skripsi

19 Mei 2016

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Jakarta

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Erlinda Lestaluhu  
Nomor Registrasi : 6315123127  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta  
No. Telp/HP : 081296684651

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

“Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta”

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Biro Administrasi  
Akademik dan Kemahasiswaan



Drs. Syaifullah  
NIP 195702161984031001

Tembusan :  
1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan  
2. Kaprog Pendidikan Kepelatihan Olahraga



*Building  
Future  
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Pemuda No. 10 Jakarta Timur 13220  
Telp. (62 - 21) 4893534 Faximile (62 - 21) 4893534

---

Nomor : /UN.39.6.FIK-UNJ/VI/2016

6 Juni 2016

Lamp :

Hal : Balasan Izin Penelitian

Yth. Kepala Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan

Drs. Syaifullah

di-

Tempat

Menjawab surat Bapak nomor : 2382A/UN.39.12/KM/2016 tanggal 19 Mei 2016, perihal pada pokok surat, dengan ini disampaikan bahwa mahasiswi yang tercantum dibawah ini telah melakukan penelitian "Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kecepatan Start Jongkok Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahraagaan Universitas Negeri Jakarta" di FIK UNJ atas nama :

N a m a : Erlinda Lestaluhu  
Nomor Registrasi : 6315123127  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahraagaan Universitas Negeri Jakarta  
No Tlp/HP : 081296684651

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan FIK UNJ,

Dr. Johansyah Lubis M.Pd.  
NIP. 19670508 199303 1 001

Tembusan :

1. Dekan FIK



*Building  
Future  
Leaders*

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Kampus BUniversitasNegeri Jakarta, JalanPemuda No. 10 13220

Telp. (62 – 21) 4893534 Faximile (62- 21) 4893534

**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini Petugas Perpustakaan Fakultas Ilmu Keolahraagaan Universitas Negeri Jakarta menerangkan bahwa Skripsi yang diajukan Oleh :

Nama : Erlinda Lestaluhu

No. Registrasi : 6315123127

Tahun/ Angkatan : 2012

Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan

Jurusan : Olahraga Prestasi

Judul : Hubungan daya ledak otot tungkai dan kecepatan reaksi terhadap Kecepatan start jongkok pada mahasiswa fakultas ilmu keolahraagaan Universitas Negeri Jakarta

Adalah benar- benar belum ada yang meneliti.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 11 Maret 2016

Petugas Perpustakaan

**Bahrudin**

NIP. 19650813 198903 1003

Yang Mengajukan Judul

**Erlinda Lestaluhu**

NIM. 6315123127