

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN PANJANG TUNGKAI
DENGAN HASIL *SPRINT* 300 METER PADA ATLET SEPATU RODA
KLUB MONASTANA JAKARTA**



RAE FRANCINE SUNIAR

6825118392

KONSENTRASI KEPELATIHAN OLAHRAGA

**Skripsi Ini Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana Olahraga**

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2016

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang . Puji dan Syukur peneliti panjatkan keadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayangnya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat serta salam untuk Baginda Rasulullah S.A.W serta para keluarga dan sahabatnya.

Pada kesempatan ini saya ingin berterima kasih kepada Allah S.W.T yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani, tak lupa saya berterima kasih kepada seseorang yang terpenting di hidup saya yaitu Mama Haani Salim, terima kasih telah memanjatkan Doa dikehidupan saya sehingga saya selalu mendapatkan berkah dan kasih sayangnya. Saya juga ingin berterima kasih kepada Almarhum Papa saya Henky Suniar yang selalu mengajarkan saya untuk berjuang meraih kesuksesan dan semoga dengan kelulusan saya ini dapat sedikit membanggakan papa di Syurga, skripsi ini juga saya persembahkan untuk abang saya Mirko Andasi Suniar, adik saya Sinthya Estie Suniar dan pacar saya ZE yang telah memberikan semangat serta Doa sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan/penelitian skripsi ini, saya juga ingin berterima kasih atas semua yang telah diberikan selama saya di Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Jakarta dan saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen sekaligus abang saya Ricky Susiono, M.Pd yang telah banyak membantu serta memberikan semangat kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan/penelitian skripsi ini. Terima kasih kepada teman-teman terdekat saya di KKO 2011 yang super solid (Mando, Jody, Ega, Wisnu, Taufik, Wawan) dan teman-teman sekelas lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dan khusus untuk Nurul Sofiah terima kasih untuk semua bantuan dan semangat dari kalian.

Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat Incess (Andhien, Temi, Debby, Metta) untuk semangat serta kejutannya disaat kelulusan saya i'm lucky to have you guys mwahh. Dan juga terima kasih untuk Klub sepatu roda kebanggaan saya sejak kecil yaitu Klub Monastana Jakarta yang telah banyak membantu dan bersedia menjadi sample untuk penelitian saya. Saya doakan semoga semua yang terlibat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini selalu dalam Lindungan dan Rahmat Allah S.W.T Amiiin

RINGKASAN

RAE FRANCINE SUNIAR. “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Panjang Tungkai Dengan Hasil *Sprint* 300 Meter Pada Atlet Klub Sepatu Roda Monastana Jakarta”. Skripsi Program Studi Ilmu Keolahragaan Konsentrasi Kepeleatihan Olahraga. Jurusan Olahraga Prestasi. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, 19 Juli 2016.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter, mengetahui hubungan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter dan hubungan keduanya dengan hasil *sprint* 300 meter. Dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2016 di GOR Bekasi, Jawa Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan menggunakan teknik korelasi, dengan teknik pengambilan sampel yaitu total *sampling* yang berjumlah 11 orang dari populasi 11 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 panjang tungkai dengan menggunakan meteran, dan yang terakhir tes *sprint* 300 meter untuk mendapatkan data. Teknik analisis yang digunakan adalah mencari regresi lalu menghitung korelasi dari variabel dengan membandingkan dengan t -tabel pada taraf signifikan 0,05.

Hasil perhitungan korelasi daya ledak otot tungkai (X_1) dan panjang tungkai (X_2) dengan hasil *sprint* 300 meter (Y), dengan uji keberartian koefisien korelasi antara X_1 dan variabel Y bahwa $t_{hitung} = 2,87$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,833$ dan koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,69$ adalah berarti. Dan uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X_2 dan variabel Y , bahwa $t_{hitung} = 2,99$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,833$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_2} = -0,70$ adalah berarti. Serta Uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X_1 , X_2

dan variabel Y, bahwa $F_{hitung} = 4,25$ lebih kecil dari $F_{tabel} = 4,46$, yang berarti koefisien korelasi ganda $R_{y_1-2} = 0,59$ adalah berarti. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai berhubungan dengan hasil *sprint* 300 meter pada atlet Klub Sepatu Roda Monastana Jakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai dengan Hasil *Sprint* 300 Meter Pada Atlet Klub Sepatu Roda Monastana Jakarta”.

Dengan rasa hormat saya mengucapkan terima kasih banyak kepada Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, yaitu bapak Dr. Abdul Sukur, M.Si, kepada Bapak Dr. Bambang Kridasuwaso, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan Konsentrasi Kepeleatihan Olahraga dan juga sebagai selaku Dosen Pembimbing I, kepada Bapak Dr. Yasep Setiakarnawijaya, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II dalam pembuatan skripsi ini serta saya mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ricky Susiono, M.Pd selaku Pembimbing Akademik.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Olahraga. Saya menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya dalam dunia kepelatihan olahraga.

Jakarta, Juli 2016

Rae Francine Suniar

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	6
A. Deskripsi Konseptual	6
1. Hakikat Sepatu Roda.....	6
2. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai	8
3. Hakikat Panjang Tungkai	15
4. Hakikat Hasil <i>Sprint</i> 300 Meter.....	18
B. Kerangka Berpikir	27
C. Pengajuan Hipotesis	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
A. Tujuan Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Metode Penelitian	28
D. Populasi dan Sampel	29

E. Instrumen penelitian.....	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	30
G. Teknik Pengolahan Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	37
A. Deskripsi Data.....	37
1. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai	37
2. Variabel Panjang Tungkai.....	39
3. Variabel Hasil <i>Sprint</i> 300 meter	40
B. Pengujian Hipotesis	41
C. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran – saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penggunaan Otot Tungkai Dari Depan.....	13
Gambar 2. Penggunaan Otot Tungkai Dari Belakang	15
Gambar 3. Pandangan sisi luar letak Spina Iliac Superior Anterior untuk mengukur panjang tungkai.....	18
Gambar 4. Teknik posisi bersedia.....	21
Gambar 5. Teknik posisi siap.....	22
Gambar 6. Teknik posisi dorong keluar garis <i>start</i>	23
Gambar 7. Teknik posisi percepatan	24
Gambar 7. Teknik posisi silang	25
Gambar 8. Posisi memasuki garis <i>finish</i>	26
Gambar 9. Cara Melakukan <i>Vertical Jump</i>	31
Gambar 10. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai	38
Gambar 11. Histogram Panjang Tungkai	40
Gambar 12. Histogram <i>Sprint</i> 300 meter	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deskripsi Data Penelitian	37
Tabel 2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai	38
Tabel 3. Distribusi Panjang Tungkai	39
Tabel 4. Distribusi Hasil <i>Sprint</i> 300 meter	40
Tabel 5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_1 Terhadap Y	42
Tabel 6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_2 Terhadap Y	43
Tabel 7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ganda	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data X_1	50
Lampiran 2. Data X_2	51
Lampiran 3. Data Y	52
Lampiran 4. Data Mentah X_1 , X_2 dan Y	53
Lampiran 5. Mencari Distribusi Frekuensi	53
Lampiran 6. Menghitung Rata-rata, Simpang Baku	54
Lampiran 7. Data Untuk Mencari Persamaan Regresi	58
Lampiran 8. Mencari Persamaan Regresi.....	59
Lampiran 9. Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Olahraga sepatu roda (*Inline Skate*) adalah kegiatan olahraga yang mulai tidak asing lagi di Indonesia. Perlombaan-perlombaan di bidang olahraga sepatu roda yang diadakan secara regular, seperti perlombaan antarklub, PON, maupun *SEA GAMES*, dapat menjadi arah prestasi bagi peminat olahraga ini. Secara umum, prestasi Indonesia di ajang perlombaan tingkat regional *ASEAN* terbilang membanggakan terbukti pada ajang *SEA GAMES* pada tahun 2011, Indonesia berhasil merebut 12 medali emas.¹

Untuk mencapai prestasi yang maksimal, semua atlet baik pemain jarak pendek maupun jarak jauh harus berusaha untuk meningkatkan kecepatannya. Kemampuan untuk dapat bersepatu roda dengan kecepatan tinggi dalam jarak pendek di pengaruhi oleh banyak faktor, akan tetapi banyak juga prestasi dicapai dengan mengajarkan teknik *Inline Skate* yang baik dan benar.

Bersepatu roda jarak pendek atau *sprint* adalah semua sejak *start* sampai *finish* dilakukan dengan kecepatan maksimal. Adapun nomor-nomor

¹ <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/37680/4/Chapter%20I.pdf> di akses pada tanggal 2 november 2014

bersepatu roda jarak pendek yaitu 300m, 500m, 1000m. Untuk membentuk atlet jarak pendek (*sprinter*) dengan prestasi yang maksimal tidaklah mudah, membutuhkan rangkaian proses pencarian bakat, pembinaan prestasi yang panjang maka akan dihasilkan atlet yang dapat mencapai penampilan puncak dengan prestasi yang baik. Hal ini dikarenakan prestasi dari cabang olahraga tergantung dari banyak faktor.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi seorang atlet jarak pendek untuk berprestasi diantaranya kemampuan fisik, teknik, taktik, psikologis, dan persiapan teori. Semua komponen tersebut harus dipenuhi bagi seorang pesepatu roda jarak pendek, karena itu merupakan syarat agar atlet dapat berprestasi, dalam hal ini peneliti akan mengkhususkan pada nomor jarak pendek yaitu 300 meter. Adapun prestasi seorang pesepatu roda jarak pendek dapat dilihat dari catatan waktu yang dicapai dari hasil kecepatan bersepatu roda.

Daya ledak otot tungkai, panjang tungkai, akselerasi, agility, quickness adalah beberapa kemampuan fisik yang dimiliki oleh *sprinter* yang mempunyai serabut otot dominan berwarna putih. Dalam skripsi ini saya akan membuktikan khusus daya ledak otot tungkai memberikan prosentasi berapa banyak pada hasil *sprint* 300 meter. Daya ledak otot tungkai dapat memberikan kontribusi yang lebih untuk meningkatkan kemampuan bersepatu roda jarak pendek yang dapat membantu membangun kecepatan

langkah pada awal serta hasil saat meluncur, jika seorang *sprinter* memiliki daya ledak otot tungkai yang baik dalam membangun awal kecepatan, maka akan mendapatkan pencapaian waktu maksimal dari saat keluar *start* dengan daya ledak yang baik serta dengan langkah yang besar dari tungkai yang panjang sehingga tidak terlalu banyak menghabiskan tenaga dengan berfokus pada kecepatan mencapai *finish* sehingga waktu tempuh akan dapat lebih dipertajam.

Saat ini sebagian besar atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana memiliki kelemahan saat keluar *start*, menurut uraian di atas maka peneliti mencoba untuk meneliti hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Apakah daya ledak otot tungkai mempunyai hubungan dengan hasil *sprint* 300 meter?
2. Apakah panjang tungkai mempunyai hubungan dengan hasil *sprint* 300 meter?
3. Apakah daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai mempunyai hubungan dengan hasil *sprint* 300 meter?

4. Apa saja yang menjadi faktor yang mempengaruhi hasil *sprint* 300 meter?
5. Kapan dibutuhkannya daya ledak otot tungkai pada *sprint* 300 meter?
6. Mengapa daya ledak otot tungkai dan tungkai yang panjang dibutuhkan hasil *sprint* 300 meter?
7. Di mana letak latihan peningkatan daya ledak otot tungkai yang baik untuk meningkatkan hasil *sprint* 300 meter pada program latihan?
8. Bagaimana macam program latihan yang baik dan tepat untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai atlet *sprint* 300 meter?

C. Pembatasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah dan salah interpretasi pada penelitian ini, maka di batasi pada: Hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter atlet cabang olahraga sepatu roda dan yang akan menjadi sampel adalah anggota Klub Monastana Jakarta.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan kepada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini, maka masalah yang dirumuskan adalah : “Apakah terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter pada atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta ?”

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
2. Untuk mengetahui hubungan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
3. Untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersamaan dengan hasil *sprint* 300 meter atlet cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
4. Dapat menjadi bahan masukan untuk para pelatih sepatu roda sebagai acuan dalam pencarian atlet yang mempunyai bakat sesuai dengan nomor dari cabang olahraga sepatu roda.
5. Dapat menjadi referensi bagi peminat sepatu roda lainnya dalam upaya meningkatkan prestasi olahraga sepatu roda.
6. Dapat menjadi bahan masukan untuk para guru sebagai acuan mengajar.
7. Sebagai sumbangan masukan informasi bagi para mahasiswa dan calon pelatih.

BAB II
KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN
HIPOTESIS

A. Deskripsi Konseptual

1. Hakikat Sepatu Roda

Sepatu Roda (*Inline Skate*) merupakan cabang olahraga terukur yang mulai di kenal di kalangan masyarakat Indonesia maupun dunia, sepatu roda adalah jenis sepatu yang memakai beberapa roda di bawah sepatunya. Perlombaan-perlombaan di bidang olahraga sepatu roda yang diadakan secara regular, seperti perlombaan antar klub, PON, maupun *SEA GAMES*, dapat menjadi arah prestasi bagi peminat olahraga ini.

Olahraga sepatu roda mempunyai 4 kategori perlombaan yaitu jarak pendek, jarak menengah, jarak jauh, dan marathon. Permainan sepatu roda menggunakan lintasan 300 meter beberapa nomor jarak jauh mempunyai variasi dalam permainan yaitu: *Point to Point* (PTP) adalah modifikasi permainan dengan pengambilan *point* di setiap putarannya tergantung kesepakatan bersama, *Team Time Trial* (TTT) adalah modifikasi permainan dengan permainan tim sebanyak 3 orang yang harus mempertahankan anggota tim sampai pertandingan usai,

dan *Relay* adalah modifikasi permainan dengan tim sebanyak 3 orang yang bergantian di setiap putarannya dan pergantian pemain diharuskan melalui proses pendorongan bagian pinggul pemain sesama tim sebelum melewati garis finis.¹

Nomor-nomor yang di perlombakan dalam olahraga sepatu roda :

- a. Jarak pendek
 - 300 meter
 - 500 meter
 - 1.000 meter
- b. Jarak Menengah
 - 1.500 meter
 - 3.000 meter
 - 5.000 meter
- c. Jarak Jauh
 - 10.000 meter (ITT)
 - 10.000 meter (TTT)
 - 10.000 (Relay)
 - 17.000 meter (ITT)
 - 17.000 meter (TTT)
 - 17.000 meter (Relay)

¹<http://www.anneahira.com/sepatu-roda.htm> di akses pada tanggal 30 november 2014

d. Marathon

- 42.000 meter

2. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai

Dalam suatu keterampilan, secara umum dibutuhkan suatu kemampuan yang mengarah pada penampilan atau kemampuan salah satu bentuk kemampuan itu adalah daya ledak, hampir semua cabang olahraga memerlukan komponen fisik *explosive power* atau daya ledak.

Daya ledak merupakan kemampuan motorik yang saling mendukung dengan kemampuan lain. Daya ledak adalah kombinasi dari kekuatan dan kecepatan, daya ledak ini menunjukkan kemampuan untuk melakukan suatu kerja dengan cepat, kekuatan adalah kemampuan untuk melakukan kerja dan kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kerja. Ketika kedua komponen ini digabungkan terjadilah suatu komponen fisik yang disebut daya ledak.

Sedangkan menurut Wahjoedi mengatakan bahwa daya ledak (*power*) adalah kemampuan tubuh yang memungkinkan otot atau kelompok otot untuk bekerja secara eksplosif, atau *power* adalah daya ledak juga merupakan komponen dari kesegaran jasmani, dimana *power* adalah pengukuran kekuatan yang diaplikasikan jasmani, dimana *power* adalah pengukuran kekuatan yang diaplikasikan pada

kecepatan. Dengan demikian bahwa daya ledak merupakan salah satu komponen fisik yang sangat diperlukan untuk *performance* seorang atlet Sepatu Roda.

Sajoto menyatakan, "daya ledak (*muscular power*) adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum dengan usaha yang dikerahkan dalam waktu sependek-pendeknya". Daya ledak merupakan hasil paduan dari kekuatan dan kecepatan kontraksi otot". Sedangkan Simanungkalit menyatakan bahwa, "daya ledak otot adalah kualitas yang memungkinkan orang atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik yang *eksplosif*. Selanjutnya Simanungkalit mengatakan, "*power* adalah salah satu sifat yang paling penting untuk keterampilan (*performance*) dalam olahraga dan tenaga maksimal atau disebut *explosive power* (daya ledak) adalah kombinasi maksimal antara *speed* dan *strength*".

Bompa membedakan daya ledak tersebut menjadi dua bagian yaitu daya ledak siklis dan daya ledak asiklis. Daya ledak siklis merupakan daya ledak yang dilakukan secara berulang seperti pada lari cepat renang dan lain-lain sedangkan daya ledak asiklis merupakan daya ledak yang dilakukan sekali saja tanpa ada pengulangan seperti menendang bola.

Harsono menyatakan daya ledak adalah hasil dari *Force* x *Velocity*, dimana *force* adalah sama dengan *strength*, dan *velocity*

dengan *speed*.² Sedangkan Muslim menyatakan: daya ledak adalah kemampuan daya maksimal dalam waktu yang sangat cepat.³ Selanjutnya Wilson menyatakan: bahwa daya ledak diartikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan kerja yang tinggi dengan cepat.⁴

Dari beberapa pendapat tersebut diatas menyatakan bahwa pada keterampilan motorik tidak cukup hanya berlatih untuk meningkatkan kekuatan saja akan tetapi harus ditingkatkan menjadi apa yang disebut daya ledak. Disini pembahasan daya ledak mengarah kepada daya ledak otot tungkai yang akan dilihat bagaimana sumbangannya dalam *starting reaction* pada cabang olahraga sepeda roda. Sehingga untuk menghasilkan langkah awal maksimal diperlukan daya ledak otot tungkai yang baik .oleh karena itu otot-otot tungkai perlu mendapat porsi yang cukup dalam latihan sehingga sesuai dengan karakteristik otot saat melangkah.

Dalam *start* yang dominan dibutuhkan adalah daya ledak, untuk dapat melakukan suatu kerja optimal sangat diperlukan kekuatan dan kecepatan otot yang maksimal, seorang pemain sepeda roda membutuhkan daya ledak untuk membawa tubuh keluar dari garis

² Harsono, *Latihan Kondisi Fisik* (Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993), h.26.

³ M. Muslim, *Tes dan Pengukuran Kepeleatihan* (Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1996), h.15.

⁴ Wilson, Blomfield J, et.al. *Aplied Anatomi and Biomecanic In Sport*, Dalam Johansyah L, Tendangan Pencak Silat ditinjau dari Keseimbangan dan Daya Ledak, (Jakarta, PPS UNJ 2001), h.33.

start, baik secara *horizontal* atau *vertical* seperti disampaikan oleh Harsono bahwa, daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat, sehingga pemain bisa menolakkan tungkai dengan kuat dan cepat.⁵

Selanjutnya Kirkedal menyatakan bahwa, daya ledak adalah hasil usaha dalam satu unit waktu yang dilakukan oleh kontraksi otot dalam memindahkan benda pada jarak tertentu.⁶ Secara sederhana dapat diartikan daya ledak otot tungkai adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan otot tungkainya dalam menerima beban dan bisa bekerja dengan baik, kuat dan cepat, hingga menjadi pendukung dalam melakukan lompatan. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa *power* tungkai adalah kemampuan otot untuk meledakkan tenaga pada tungkai secara maksimal dalam waktu yang singkat.

Dengan demikian *power* tungkai sangat mempengaruhi tolakan pada saat melakukan *starting reaction*, untuk dapat melakukan tolakan dibutuhkan *power* tungkai yang kuat. Selain *power* tungkai, kecepatan pada saat melakukan awalan lari juga sangat membantu daya ledak (*power*) otot pada saat melakukan tolakan, kekuatan yang dihasilkan

⁵ Harsono, *Latihan Kondisi Fisik* (Jakarta: KONI, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993), h.26.

⁶ Don R. Kirkedal, et.al, *Measurement and Evaluation For Physical Educator*, alih Bahasa, M. E. Winarno Asep Suharta, Agung Sunarno (Jakarta: Program Pasca Sarjana IKIP, 1997), h.249.

dari tolakan merupakan hasil gabungan antara kekuatan dan kecepatan. Pada saat melakukan tolakan sebaiknya menggunakan kaki terkuat sebagai tumpuan tolakan untuk memperoleh hasil loncatan yang maksimal. Adapun otot-otot yang digunakan dalam sepatu roda adalah sebagai berikut:

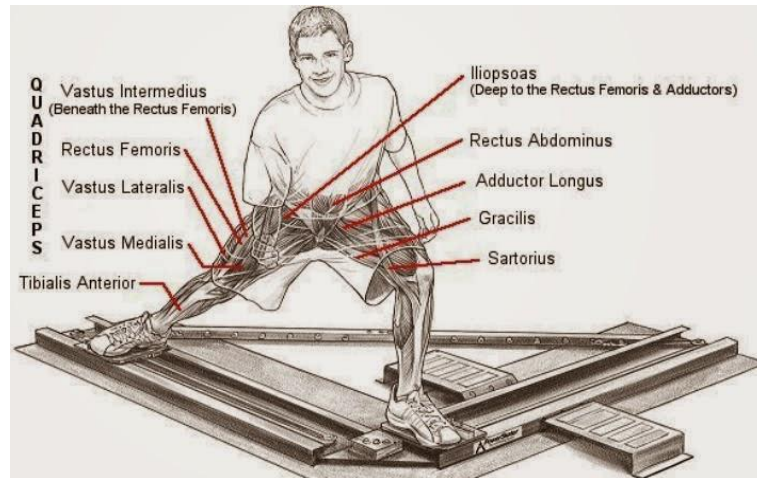
- Sendi Pergelangan Kaki

Otot betis (soleus dan gastrocnemius) dan otot bagian tulang kering anterior (tibialis anterior) berkontraksi secara isometrik selama fase mendorong dan meluncur.

- Sendi Lutut

Lutut melakukan aksi ekstensi (mengayuh mendorong) dan fleksi (mengembalikan kaki ke posisi meluncur). Quadriceps terdiri dari empat otot: vastus intermedius, rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis. Tiga otot membentuk kelompok otot hamstring: biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus. Gerakan dari lutut adalah:

- Ekstensi lutut = kelompok otot quadricep otot2 kunci yang terlibat dalam ekstensi lutut.
- Fleksi lutut = kelompok otot hamstring bertanggung jawab untuk fleksi lutut.



Gambar 1. Penggunaan Otot Tungkai Dari Depan

Sumber: http://www.hockeyspot.com/v/hyperlinks/musclesused_power_skater.pdf diakses 24 Juli 2015

- Sendi Pinggul

Sendi pinggul memungkinkan berbagai macam gerakan bagi enam pergerakan penting. Banyak otot menyilang di pinggul dari berbagai macam sudut. Dalam berseluncur, gerakan abduksi, ekstensi dan rotasi eksternal adalah tiga gerakan paling penting. Beberapa dari otot-otot ini berhubungan dengan sendi lutut. Enam pergerakan dari sendi pinggul adalah:

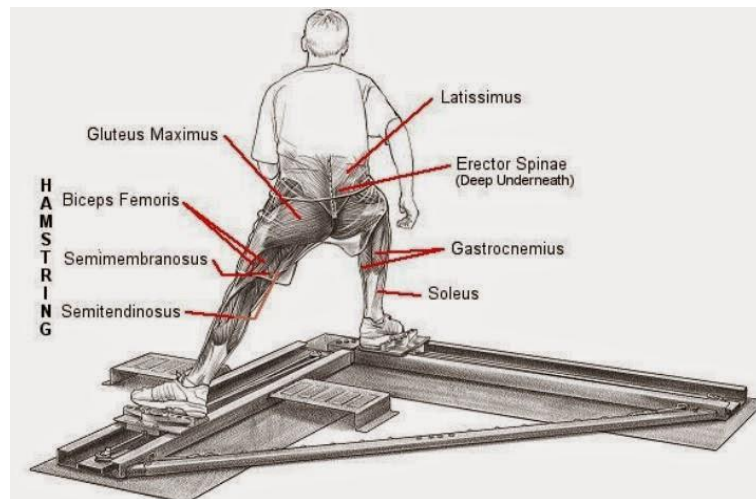
- Rotasi eksternal = otot-otot dari rotasi eksternal memutar tungkai dan tempurung lutut ke arah luar.
- Rotasi internal = otot-otot dari rotasi internal memutar tungkai dan tempurung lutut ke arah dalam.
- Abduksi = otot-otot abduksi menggerakkan tungkai menjauhi garis tengah badan.

- Adduksi = kelompok otot-otot adduksi terdiri dari otot-otot selangkangan yang menggerakkan tungkai menuju garis tengah badan.
- Ekstensi = otot-otot menggerakkan paha ke belakang berlawanan otot-otot fleksi.
- Fleksi = otot-otot menggerakkan paha ke arah dada berlawanan otot-otot ekstensi.

- Batang Tubuh (Inti)

Otot-otot abdominal dan ekstensor di bagian punggung adalah otot-otot pendukung yang membantu menstabilkan daerah inti. Otot-otot inilah yang menghubungkan pergerakan badan bawah ke badan atas menjaga kestabilan dalam pinggul dan punggung bawah. Pergerakan batang tubuh adalah:

- Fleksi = otot-otot rectus abdominus mencondongkan dada dan perut kedepan.
- Ekstensi = otot-otot erector spinae di punggung mendukung tulang punggung ketika menekuk kedepan.
- Rotasi = otot-otot abdominal oblique eksternal dan internal mengendalikan rotasi batang tubuh.



Gambar 2. Penggunaan Otot Tungkai Dari Belakang

Sumber: [http://www.hockeyshot.com/v/hyperlinks/musclesused_power skater.pdf](http://www.hockeyshot.com/v/hyperlinks/musclesused_power_skater.pdf) diakses 24 Juli 2015

Daya ledak adalah suatu komponen fisik yang paling dominan dalam banyak cabang olahraga. Seperti disebutkan oleh Nurhasan bahwa daya ledak adalah resultan daripada kekuatan dan kecepatan. Daya ledak ini akan terlihat pada saat melempar, melompat, dan lari cepat.⁷

3. Hakikat Panjang Tungkai

Menurut kamus besar bahasa Indonesia panjang tungkai adalah panjang yang berarti berjarak jauh (dr ujung ke ujung) dan tungkai yang berarti kaki (seluruh kakinya dr pangkal paha ke bawah).⁸

⁷ Nurhasan, *Tes dan Pengukuran Keolahragaan* (Bandung: FPOK-IKIP, 1987), h.15.

⁸ <https://www.kamusbesar.com/tungkai> diakses tanggal 14 mei 2016 pukul 23:17

Menurut Evelyn panjang tungkai terdiri dari tungkai atas, tungkai bawah dan kaki. Tungkai bawah seperti tulang femur, tulang tibia, tulang fibula, dan tulang tarsal. Tulang femur adalah tulang terpanjang dan terkuat pada manusia, ujung tulang ini mempunyai kepala berbentuk hemiferis yang berartikulasi dengan asetabulum pinggul. Tulang tibia adalah tulang yang terkuat dari kedua tulang tungkai bawah yang terletak di sisi dalam atau sisi medial, tulang fibula tulang yang berbentuk sangat ramping di banding tulang tibia yang terletak di sisi luar tungkai bawah, sedangkan tulang tarsal terdiri dari 7 tulang yang membentuk posterior kaki seperti : tulang kuneiform, navikular, talus, kalkaneus, kuboid, tulang metatarsal, falanges.

Panjang tungkai adalah ukuran panjang tungkai seseorang mulai dari alas kaki sampai trochanter mayor, kira-kira pada bagian tulang yang terlebar di sebelah luar paha dan bila paha digerakkan trochanter mayor dapat diraba dibagian atas dari tulang paha yang bergerak.

Tungkai (lower limb) dibentuk oleh tulang tungkai atas/paha (os. Femoris/femur). dan tungkai bawah yang terdiri (os. Tibia), dan tl. Betis (fibula), dan tulang kaki (ossa pedis/foot bones). berpendapat bahwa panjang tungkai terdiri dari: (1) Panjang tungkai atas merupakan jarak antara spina iliaca dan titik tibia. Titik tibial merupakan titik tengah dari garis mendatar dibagian lutut, lebih tepat lagi bagian atas dan batas tengah dari condylus tibialis, terletak di permukaan apex patella inferior. Sering untuk menentukan titik ini pertama-tama membengkokkan tungkai dan kemudian melebarkan

lutut. Tungkai atas dapat juga diukur antara titik tibial dan batas atas trochanter mayor; (2) Panjang tungkai bawah merupakan jarak antara titik tibial dan titik malleolar, atau titik tibia sampai dengan titik terendah dari malleolus medialis.⁹

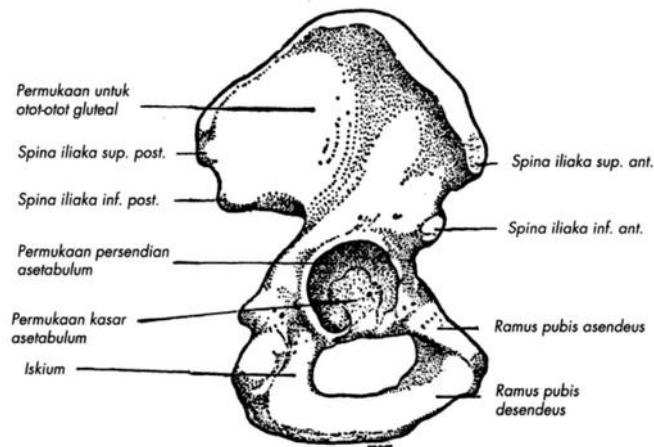
Bagi seorang atlet yang memiliki proporsi badan tinggi biasanya diikuti dengan ukuran tungkai yang panjang, meskipun hal itu tidak selalu demikian. Ukuran tungkai yang panjang tidak selalu memberikan keuntungan dalam jangkauan langkahnya, hal ini dikarenakan kelincahan masih dibutuhkan komponen pendukung lain yang diperlukan untuk membantu dalam mencapai jangkauan langkah yang panjang.

Komponen yang di butuhkan mendukung jangkauan langkah yang panjang diantaranya adalah kemampuan biomotor, teknik, koordinasi, serta proporsi fisik yang bagus di dalamnya, sehingga semakin panjang tungkainya akan dapat diikuti dengan jangkauan langkah yang semakin panjang sehingga waktu yang diperlukan untuk menempuh suatu jarak tertentu dalam *sprint* akan semakin pendek, dengan kata lain waktu tempuhnya menjadi lebih cepat dan energi yang dikeluarkan semakin sedikit.

Dengan demikian panjang tungkai yang saya maksudkan adalah jarak antara pangkal paha sampai dengan pangkal kaki seseorang. Istilah ini selanjutnya akan dipergunakan dalam penulisan ini, mengingat istilah

⁹ Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009), h.93.

panjang tungkai sudah merupakan istilah umum yang dipakai dalam kegiatan olah raga.



Gambar 3. Pandangan sisi luar letak Spina Iliac Superior Anterior untuk mengukur panjang tungkai

Sumber:

<https://books.google.co.id/books?id=55OShtLNCMC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false> diakses tanggal 14 mei 2016 pukul 23:30

4. Hakikat Hasil *Sprint* 300 Meter

3.1. *Sprint* 300 Meter

Sprint adalah keadaan di mana atlet menempuh suatu jarak dengan kecepatan maksimal dan salah satu jarak lomba dalam sepatu roda. Pemegang rekor dunia lomba jarak ini biasanya disebut sebagai "manusia tercepat di dunia"

Sprint 300 meter dikategorikan ke dalam bersepatu roda jarak pendek, yang memiliki jarak tempuh sepanjang 300 meter dari garis

start hingga garis *finish*. Nomor ini merupakan nomor yang paling bergengsi pada kategori junior dan senior. Di antara nomor-nomor lainnya, persaingan di nomor ini sangat ketat dibandingkan dengan nomor-nomor lainnya. Menurut Legowo *sprint* jarak pendek diartikan sebagai berikut :

”Bersepatu roda jarak pendek adalah *sprint* yang menempuh jarak 300 meter. Oleh karena itu kebutuhan utama untuk *sprint* adalah kecepatan. Kecepatan dalam *sprint* adalah hasil kontraksi yang kuat dan cepat dari otot - otot yang dirubah menjadi gerakan halus lancar dan efisien dan sangat dibutuhkan bagi pesepatu roda untuk mendapatkan kecepatan yang tinggi. Seorang *sprinter* yang potensial bila dilihat dari komposisi atau susunan serabut otot, bakat yang dibawa sejak lahir dan prosentase serabut otot cepat (*fast twitch*) lebih besar dari serabut otot lambat (*slow twitch*).”¹⁰

Sprint 300 meter merupakan nomor yang membutuhkan konsentrasi yang tinggi, serta kemampuan menganalisa gerak dalam *sprint* 300 meter itu terdapat unsur-unsur teknik yang menunjang pencapaian prestasi. Sedangkan menurut Aip Syarifudin : “Suatu cara *sprint* dimana si atlet harus menempuh seluruh jarak dengan kecepatan semaksimal mungkin artinya harus melakukan *sprint* yang secepat-cepatnya dengan mengerahkan seluruh kekuatannya mulai dari *start* sampai melewati garis *finish*. Nomor *sprint* merupakan nomor

¹⁰ Soegito, *Teori dan Praktek atletik Dasar*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, 1990), h.8.

yang membutuhkan kekuatan dan kecepatan maksimal dari garis *start* hingga garis *finish*.¹¹

Jarak antara 100 sampai 400 meter masih digolongkan ke dalam *sprint* jarak pendek, dimana nomor tersebut membutuhkan kecepatan maksimal hingga garis *finish*. Menurut Dadang Masnun : “Membawa tubuh dari satu titik ke titik yang lain untuk mencapai gerak horizontal maksimum.”¹² Gerakan yang sama atau stabil sangat dibutuhkan dalam *sprint* 300 meter, langkah yang berirama berturut-turut dengan cepat sangat dibutuhkan untuk pencapaian waktu yang sesingkat-singkatnya.

3.2. Teknik *Sprint* 300 Meter

a). *Start*

Untuk *sprint* jarak pendek, *start* yang digunakan adalah *start statis* yang dibagi dalam empat fase

- 1) Posisi bersedia *sprinter* telah siap di garis *start* dan mengambil posisi awal.

Sifat-sifat teknis :

- a. Kedua kaki dalam keadaan menyentuh tanah.
- b. Posisi badan condong ke arah depan.
- c. Satu kaki berada di depan dan posisi satunya di belakang.

¹¹ Aip Samsudin, *Atletik* (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen Dikti PPTK 1992), h.41.

¹² Dadang Masnun, *Kinesiologi* (Jakarta: FPOK IKIP Jakarta, 1990), h.7.

- d. Kedua tangan diletakan di depan sejajar dengan dada, kemudian turunkan posisi badan seperti posisi *squat*.
 - e. Pandangan mengarah lurus kedepan.
- 2) Posisi siap *sprinter* telah bergerak ke suatu posisi yang optimal.
 - 3) Gerakan dorong *sprinter* meninggalkan garis *start* dan melakukan / membuat langkah pertama *sprint*.
 - 4) *Sprint* percepatan/akselerasi *sprinter* menambah kecepatan *sprint* dan membuat atau melakukan transisi gerakan bersprint.



Gambar 4. Teknik posisi bersedia

Sumber: Instagram @patinaje_carreras di akses pada tanggal 3 Nov 2014

b. Posisi Siap

Sifat-sifat teknis :

- a. Kedua kaki dalam keadaan menyentuh aspal.
- b. Satu kaki berada di belakang kaki sebaliknya dalam posisi terbuka keluar.
- c. Posisi badan menolak kebelakang untuk mengambil ancang-ancang.



Gambar 5. Teknik posisi siap

Sumber: Instagram @patinaje_carrerasdi akses pada tanggal 3 nov 2014

c. Posisi Dorong

Sifat – Teknis

- a. Kaki depan ditempatkan dengan cepat melewati garis *start* untuk membuat langkah pertama.
- b. Lutut kaki depan ada dalam posisi membentuk sudut siku – siku.

- c. Lutut kaki belakang membentuk sudut antara 120 - 140 derajat.
- d. Posisi tubuh sedikit ditegakkan ke atas.
- e. Langkah kaki sedikit berlari untuk menghasilkan *power* awalan di bantu juga dengan ayunan tangan.



Gambar 6. Teknik posisi dorong keluar garis *start*

Sumber: Instagram @patinaje_carreras di akses pada tanggal 3 nov2014

d. Fase Percepatan

Sifat - sifat teknis

- a. Posisi tubuh condong ke arah depan.
- b. Lutut depan membentuk sudut siku-siku.
- c. Posisi ayunan tangan bergerak bergantian kedepan dan kebelakang.

- d. Panjang langkah dan frekuensi gerak langkah meningkat dengan setiap langkah.



Gambar 7. Teknik posisi percepatan

Sumber: Instagram @patinaje_carreras diakses pada tanggal 3 Nov 2014

e. Posisi Silang

Sifat - sifat teknis

- a. Posisi badan condong kearah depan dan sedikit di bebankan kearah kiri sebagai tumpuan untuk dorongan menyilang.
- b. Posisi kaki kiri berada di depan kaki kanan untuk anclang-ancang sebelum melakukan silang.
- c. Selanjutnya kaki kanan disilangkan ke arah depan kiri.
- d. Kemudian kaki kiri menekan ke arah samping kanan belakang.

- e. Gerakan tersebut diulang-ulang sampai melewati akhir tikungan.



Gambar 7. Teknik posisi silang

Sumber: Instagram @patinaje_carreras diakses pada tanggal 3 nov 2014

e. *Finish*

Finish adalah selesai, akhir atau habis. Dipakai dalam sepatu roda untuk nomor lari sebagai selesainya atau berakhirnya menempuh jarak lari. Biasanya pelari secara tidak sadar menurunkan kecepatan pada saat mendekati *finish*. Mereka melakukan ini karena sudah terlalu lelah. Pelari harus melihat 10 meter ke depan sebelum masuk *finish*, ini bertujuan untuk mempertahankan kecepatan gerak kaki penuh sampai akhir.



Gambar 8. Posisi memasuki garis *finish*

Sumber: Instagram @patinaje_carrerasdi akses pada tanggal 3 Nov 2014

f. Urutan Gerak Keseluhan

Bersepatu roda bila dilihat dari tahap - tahap terdiri dari beberapa tahap yaitu :

- a. Tahap reaksi dan dorongan (*reaction dan drive*)
- b. Tahap percepatan (*acceleration*)
- c. Tahap transisi/perubahan (*transition*)
- d. Tahap kecepatan maksimum (*speed maximum*)
- e. Tahap pemeliharaan kecepatan (*maintenance speed*)

Urutan gerak dalam bersepatu roda bila dilihat dari tahap - tahapnya adalah tahap topang yang terdiri dari topang depan dan

satu tahap dorong, serta tahap melayang yang terdiri dari tahap ayun ke depan dan satu tahap pemulihan atau *recovery*.

B. Kerangka Berpikir

Daya ledak merupakan kemampuan motorik yang saling mendukung dengan kemampuan lain. Daya ledak adalah kombinasi dari kekuatan dan kecepatan, daya ledak ini menunjukkan kemampuan untuk melakukan suatu kerja dengan cepat, kekuatan adalah kemampuan untuk melakukan kerja dan kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kerja. Ketika kedua komponen ini digabungkan terjadilah suatu komponen fisik yang disebut daya ledak.

Daya ledak otot tungkai dapat memberikan kontribusi yang lebih untuk meningkatkan kemampuan bersepatu roda jarak pendek yang dapat membantu membangun kecepatan langkah pada awal serta hasil saat meluncur, jika seorang *sprinter* memiliki daya ledak otot tungkai yang baik dalam membangun awal kecepatan, maka akan mendapatkan posisi awal dan waktu tempuh akan dapat lebih dipertajam.

Disini pembahasan daya ledak mengarah kepada daya ledak otot tungkai yang akan dilihat bagaimana sumbangannya dalam *starting reaction* pada cabang olahraga sepatu roda. Sehingga untuk

menghasilkan langkah awal maksimal diperlukan daya ledak otot tungkai yang baik. Oleh karena itu otot-otot tungkai perlu mendapat porsi yang cukup dalam latihan sehingga sesuai dengan karakteristik otot saat melangkah.

Dalam *start* yang dominan dibutuhkan adalah daya ledak, untuk dapat melakukan suatu kerja optimal sangat diperlukan kekuatan dan kecepatan otot yang maksimal, seorang pemain sepatu roda membutuhkan daya ledak untuk membawa tubuh keluar dari garis *start*, baik secara *horizontal* atau *vertical*, dengan adanya daya ledak yang memungkinkan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat, sehingga pemain bisa menolakkan tungkai dengan kuat dan cepat dan mendapatkan posisi awal yang baik untuk berlomba mendapatkan posisi pertama sampai akhir dengan kecepatan tinggi.

Sedangkan panjang tungkai diperlukan untuk mempermudah atlet untuk melangkah, logikanya atlet yang tungkainya panjang jangkauan langkahnya lebih jauh daripada atlet yang tungkainya pendek. Ketika tungkai lebih panjang maka tenaga yang dihasilkan pun lebih besar. sudah pasti jangkauan jarak dapat lebih memakan waktu yang singkat dikarenakan tungkai yang lebih panjang dapat menghasilkan tenaga lebih besar dan jangkauan yang lebih jauh.

Adakah daya ledak otot tungkai berhubungan dengan hasil print 300 meter pada atlet cabang olahraga sepatu roda klub monastana DKI Jakarta? Mari kita buktikan dengan penelitian dari hasil oleh data yang saya lakukan.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teoretis dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, maka pengajuan hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari perbandingan

1. Mengetahui hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta.
2. Mengetahui hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta
3. Mengetahui hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama dengan hasil *sprint* 300 meter cabang olahraga sepatu roda Klub Monastana Jakarta

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di lapangan sepatu roda GOR Bekasi.

2. Waktu Penelitian

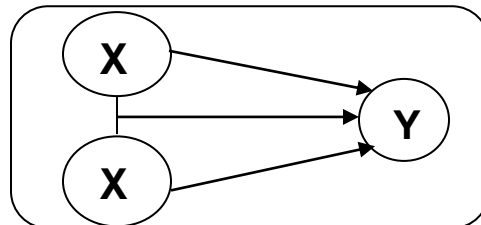
Tes dilakukan pada hari Senin tanggal 20 Juni 2016.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode survey menggunakan teknik korelasi¹ yaitu suatu penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan cara mengukur dan mencatat hasil dari pengukuran yang terdiri dari hasil tes *vertical jump* dan panjang tungkai serta hasil *sprint* 300 meter.

Korelasi adalah satu teknik yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel atau lebih yang sifatnya kuantitatif.² Untuk mengetahui variabel bebas dan variabel terikat, adapun yang menjadi variabel bebas adalah daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai dari masing-masing pemain sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil dari *sprint* 300 meter.

Adapun pola yang akan digunakan adalah sebagai berikut :



Keterangan :

- X₁ : daya ledak otot tungkai
- X₂ : panjang tungkai
- Y : hasil dari *sprint* 300 meter

¹ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2010) h.169-170

² Anas Sudjiono. *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2003) h.167

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu kumpulan menyeluruh dari suatu objek yang merupakan perhatian peneliti.³ Adapun populasi yang peneliti gunakan yaitu atlet *sprinter* Klub Monastana Jakarta yang berjumlah 11 orang.

2. Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi⁴. Apabila yang peneliti gunakan seluruh atlet Klub Monastana Jakarta berjumlah 11 (sebelas) dengan pengambilan *total sampling*, maka ke 11 (sebelas) atlet tersebut merupakan sampelnya.

E. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini. Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah :

1. Pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan tes *vertical jump*, digunakan alat ukur meteran dan dilakukan pada lintasan datar, tidak leras dan tidak licin dan tembok datar.

³*Ibid.*, h.145

⁴*Ibid.*, h.146

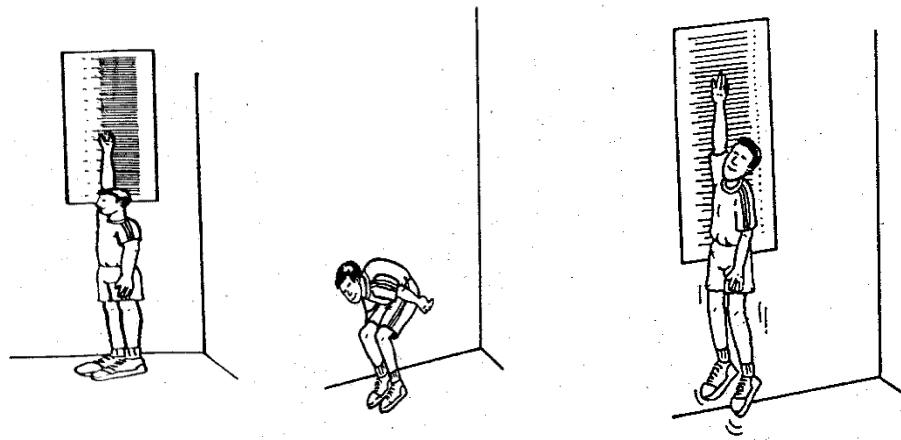
2. Pengukuran panjang tungkai dilakukan dengan berdiri dengan ruang yang cukup untuk bergerak dalam pengambilan data serta meteran.
3. Pengukuran *sprint* 300 meter, dengan lintasan sepatu roda yang layak, dengan menggunakan *stopwatch*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tes *Vertical Jump*

- Prosedur Pengukuran
 - Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan melakukan pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera, dan menggunakan pakaian olahraga.
- Pelaksanaan tes
 - 1) Sikap permulaan
 - a) Terlebih dulu ujung jari peserta diolesi dengan serbuk kapur / magnesium karbonat
 - b) Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada pada sisi kanan / kiri badan peserta. Angkat tangan yang dekat dinding lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan skala hingga meninggalkan bekas jari.



Gambar 9. Cara Melakukan *Vertical Jump*

Sumber : *Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi, Tes Kesegaran Jasmani Indonesia Untuk Anak Umur 13-15 tahun*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 1999), h.15

2) Gerakan

a) Peserta mengambil awalan dengan sikap menekukkan lutut dan kedua lengan diayun ke belakang kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas.

b) Lakukan tes ini sebanyak tiga (3) kali tanpa istirahat atau boleh diselingi peserta lain

e. Pencatatan Hasil

1) Selisih raihan loncatan dikurangi raihan tegak

2) Ketiga selisih hasil tes dicatat

3) Masukkan hasil selisih yang paling besar

• Alat

- Garis berskala centimeter, dipasang pada dinding yang rata. Jarak antara lantai dengan angka nol (0) pada papan tes adalah 50 cm.

- Air

- Alat tulis

2. Melakukan Pengukuran Panjang Tungkai

- Prosedur Pengukuran

- Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan menggunakan pakaian olahraga.

- Pelaksanaan tes

- Testee mengukur dari trochantor mayor sampai telapak kaki, trochantor mayor kira-kira pada bagian tulang yang terlebar di sebelah luar paha dan bila paha digerakan tronchantor mayor dapat diraba dibagian atas dari tulang paha yang bergerak.

- Kemudian mencari tulang panggul kemudian dibagi dua untuk mengetahui letak Spina Illiac Superior Anterior yang berada di bagian dalam daging.

- Pengukuran pada kaki kanan dan kiri. Untuk diambil perbandingan lalu diasumsikan dengan angka yang mendekati.

- Kemudian dicatat dalam jurnal.

- Alat

- Meteran

- Buku dan Alat tulis

3. Tes *Sprint* 300 Meter

- Prosedur Pengukuran
 - Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan melakukan pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera, dan menggunakan pakaian olahraga.
- Pelaksanaan tes
 - Atlet berdiri di belakang garis yang ditandai sebagai batas *start*
 - Setelah mendengar aba-aba dari wasit pemain sepatu roda boleh memulai
 - Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai di garis *finish*
 - Kesempatan diberikan sebanyak 1 kali.
- Penilaian
 - Pengukuran diambil dari aba-aba *start* ke garis *finish*. Catat waktu.
- Alat- alat yang dibutuhkan :
 - *Track* (lintasan sepatu roda)
 - *Stopwatch*
 - Peluit
 - Kamera
 - Alat tulis

G. Teknik Pengolahan Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari daya ledak otot tungkai (X1), tes keseimbangan dinamis (X2), dan kemampuan melewati rintangan pertama (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 :

$$a = \frac{\Sigma Y \Sigma X_1^2 - \Sigma X_1 \Sigma X_1 Y}{N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2}$$

$$b = \frac{n \Sigma X_1 Y - \Sigma X_1 \Sigma Y}{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2}$$

B. Mencari Koefisien Korelasi

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

$$r_{x_1y} = \frac{n\sum X_1Y - \sum X_1 \sum Y}{\sqrt{(\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}} \dots^5$$

C. Uji Keberartian Koefesien Korelasi

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

Hipotesis statistik :

$$1. \quad H_0 : \rho_{x_1y} = 0$$

$$H_a : \rho_{x_1y} > 0$$

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 :

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots^6$$

D. Mencari Koefisien Determinasi

⁵ Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi* (Bandung: Tarsito, 1992) h. 47

⁶ Ibid, h.62

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

E. 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%

F. Kesimpulan

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 1. Deskripsi Data Penelitian

Variabel	Daya Ledak Otot Tungkai	Panjang Tungkai	<i>Sprint 300 Meter</i>
Nilai Tertinggi	86	100	30,94
Nilai Terendah	44	85	28,22
Rata – rata	61,72	93,81	29,71
Simpangan Baku	13,61	4,16	1,05
Median	60	94	29,39
Varians	185,41	17,36	1,11

1. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai

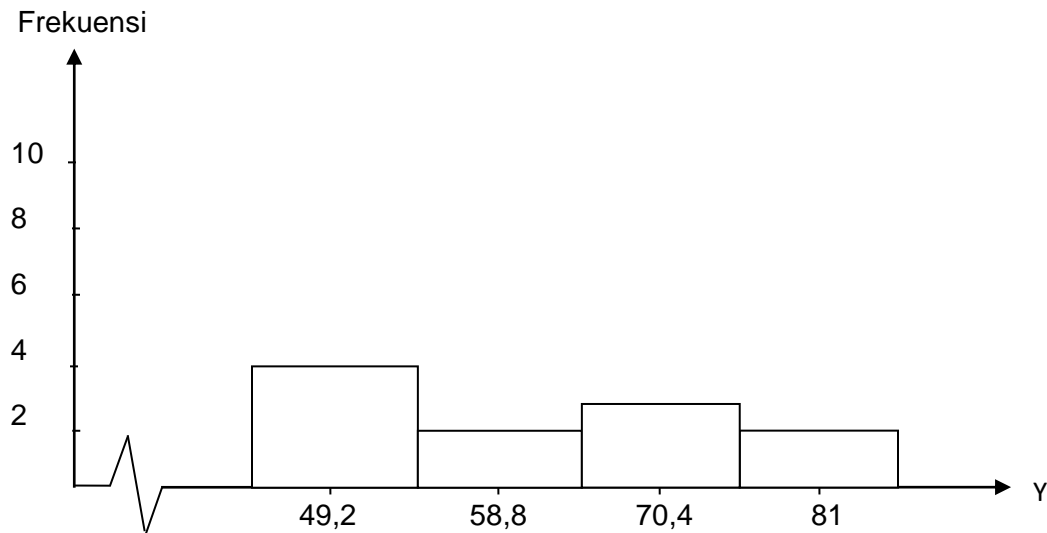
Hasil penelitian menunjukkan rentang skor daya ledak otot (X_1) adalah antara 44 sampai dengan 86, nilai rata-rata sebesar 61,72, simpangan baku

sebesar 13,61, median sebesar 60, distribusi frekuensi dapat dilihat pada tab 2 di balik ini :

Tabel 2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai

No	Interval Kelas	Frekuensi		Nilai Tengah
		Absolut	Relatif	
1	44 – 54,5	4	36,36	49,2
2	54,6 – 65,1	2	18,18	58,8
3	65,2 – 75,7	3	27,27	70,4
4	75,8 – 86,3	2	18,18	81
Jumlah		11	100	

Berdasarkan tabel 2 di atas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 5 *testee* (45,45%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 4 *testee* (36,36%), sedangkan *testee* yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 2 *testee* (18,18%). Selanjutnya histogram variabel daya ledak otot tungkai dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 10. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

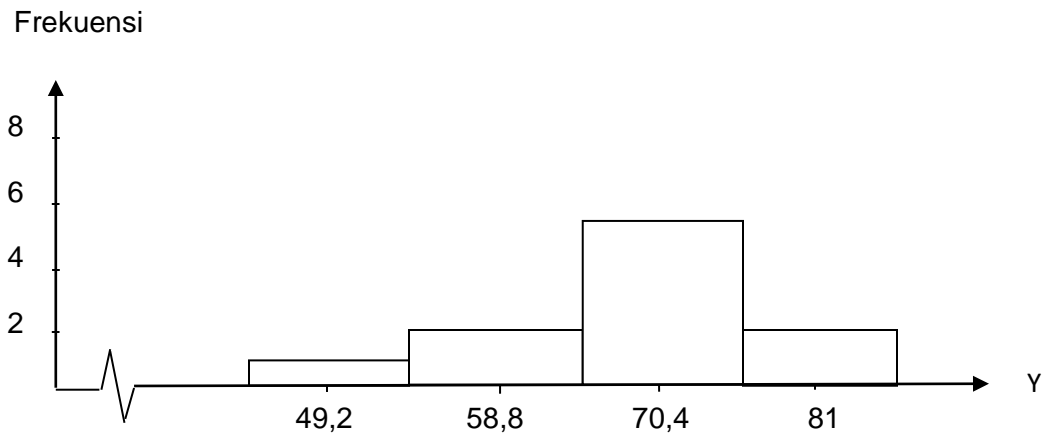
2. Variabel Panjang Tungkai

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor panjang tungkai (X_2) adalah antara 85 sampai dengan 100, nilai rata-rata sebesar 93,81, simpangan baku sebesar 4,1, median sebesar 94, Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Distribusi Panjang Tungkai

No	Interval Kelas	Frekuensi		Nilai Tengah
		Absolut	Relatif	
1	85 – 88,71	1	9,09	86,87
2	88,8 – 92,6	2	18,18	90,6
3	92,7 – 96,3	5	45,45	94,5
4	96,4 – 100,1	3	27,27	98,1
Jumlah		11	100	

Berdasarkan tabel 3 diatas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 2 *testee* (18,18%) dan yang berada di bawah rata- rata sebanyak 1 *testee* (9,09%), sedangkan *testee* yang berada di atas rata – rata kelas sebanyak 8 *testee* (72,72%). Selanjutnya histogram variabel panjang tungkai dapat dilihat pada gambar dibalik ini :



Gambar 11. Histogram Panjang Tungkai

3. Variabel Hasil *Sprint* 300 meter

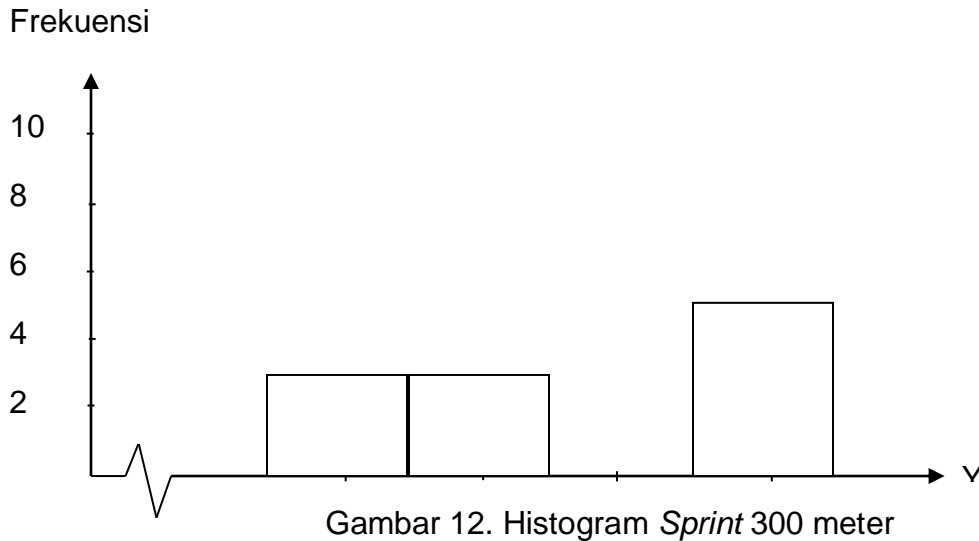
Hasil penelitian menunjukkan rentang skor kapasitas aerobik (Y) adalah antara 44,63 sampai dengan 56,97, nilai rata-rata sebesar 51,84, simpangan baku sebesar 4,82, median sebesar 51,99. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Distribusi Hasil *Sprint* 300 meter

No	Interval Kelas	Frekuensi		Nilai Tengah
		Absolut	Relatif	
1	28,22 – 28,90	3	27,27	28,56
2	28,91 – 29,59	3	27,27	29,25
3	29,60 – 30,28	0	0	29,94
4	30,29 – 30,97	5	45,45	30,63
Jumlah		11	100	

Berdasarkan tabel 4 di atas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 0 *testee* (0%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 5 *testee* (45,45%), sedangkan

testee yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 6 *testee* (54,54%). Selanjutnya histogram variabel kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



B. Pengujian Hipotesis

1. Hubungan daya ledak otot tungkai dengan Hasil *Sprint* 300 meter

Hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter dinyatakan oleh persamaan regresi $\check{Y} = 33,02 + (-0,05) X_1$, artinya hasil *sprint* 300 meter 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 hasil *sprint* 300 meter (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,69$. 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 5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_1 Terhadap Y

Koefisien Korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}
-0,69	2,87	1,833

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,87$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,833$ yang berarti koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,69$ adalah berarti. dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin meningkat daya ledak otot tungkai maka akan meningkat hasil *sprint* 300 meter. Koefisien determinasi daya ledak otot tungkai terhadap hasil *sprint* 300 meter dalam $(r_{y_1}^2) = 0,47$, hal ini berarti 47% hasil *sprint* 300 meter ditentukan oleh daya ledak otot tungkai.

2. Hubungan Panjang Tungkai dengan Hasil *Sprint* 300 meter

Hubungan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter dinyatakan oleh persamaan regresi $\tilde{Y} = 46,49 + (-0,17)X_2$, artinya hasil *sprint* 300 meter dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel panjang tungkai (X_2) diketahui.

Hubungan panjang tungkai (X_2) dengan hasil *sprint* 300 meter (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y_2} = 0,70$. 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 6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_2 Terhadap Y

Koefisien Korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}
-0,70	2,99	1,833

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,99$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,833$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_2} = 0,70$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan tidak terdapat hubungan panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter. koefisien determinasi panjang tungkai terhadap hasil *sprint* 300 meter dalam $(r_{y_2}^2) = 0,50$, hal ini berarti bahwa 50% hasil *sprint* 300 meter ditentukan oleh panjang tungkai (X_2).

3. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang tungkai terhadap Hasil *Sprint* 300 meter

Hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap hasil *sprint* 300 meter dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 40,16 + (-0,11)X_1 + (-0,17)X_2$, artinya hasil *sprint* 300 meter dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel daya ledak otot tungkai (X_1) dan panjang tungkai (X_2) diketahui.

Hubungan daya ledak otot tungkai (X_1) dan panjang tungkai (X_2) terhadap hasil *sprint* 300 meter (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $R_{y_1-2} =$

0,59. 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 7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ganda

Koefisien Korelasi	F_{hitung}	F_{tabel}
0,59	4,25	4,46

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $F_{hitung} = 4,25$ lebih kecil dari $F_{tabel} = 4,46$, yang berarti koefisien korelasi ganda $R_{y1-2} = 0,59$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap hasil *sprint* 300 meter didukung oleh data penelitian, yang berarti hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama menentukan hasil *sprint* 300 meter, koefisien determinasi hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap hasil *sprint* 300 meter dalam $(R_{y1-2}^2) = 0,35$, hal ini berarti bahwa 35% hasil *sprint* 300 meter ditentukan oleh daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama.

C. Pembahasan

Hasil perhitungan korelasi daya ledak otot tungkai (X1) dan panjang tungkai (X2) dengan hasil *sprint* 300 meter (Y), dengan uji keberartian koefisien korelasi antara X1 dan variabel Y bahwa $t_{hitung} = 2,87$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,833$ dan koefisien korelasi $r_{y1} = -0,69$ adalah berarti. Dan uji

keberartian koefisien korelasi antara variabel X_2 dan variabel Y , bahwa $t_{hitung} = 2,99$ lebih kecil dari $t_{tabel} = 1,833$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_2} = -0,70$ adalah berarti. Serta uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X_1 , X_2 dan variabel Y , bahwa $F_{hitung} = 4,25$ lebih kecil dari $F_{tabel} = 4,46$, yang berarti koefisien korelasi ganda $R_{y_1-2} = 0,59$ adalah berarti. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai berhubungan dengan hasil *sprint* 300 meter dan panjang tungkai berhubungan dengan hasil *sprint* 300 meter, dan keduanya secara bersama sama terdapat hubungan yang signifikan sebesar 51% dengan hasil *sprint* 300 meter pada atlet Klub Sepatu Roda Monastana Jakarta. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama sama berhubungan dengan hasil *sprint* 300 meter.

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 dengan hasil *sprint* 300 meter.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan hasil *sprint* 300 meter.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai dengan prestasi *sprint* 300 meter.

B. Saran – saran

1. Menggunakan tes awal yang tepat untuk pemilihan atlet sesuai bakat (scouting talent) dan bisa mengikuti pemusatan pelatihan yang diperuntukkan atlet *sprint* sepatu roda tanpa membuat pelatih harus membuang-buang waktu melatih atlet yang tidak berbakat.
2. Memberikan pengarahan kepada pelatih sepatu roda khususnya nomor *sprint* bahwa walaupun dengan memberikan program peningkatan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai 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*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aip, Syarifudin, *Atletik*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen Dikti PPTK 1992.
- Anas, Sudjiono. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2003.
- Dadang Masnun, *Kinesiologi*. Jakarta: FPOK IKIP Jakarta, 1990.
- Don R. Kirkedal, et.al, *Measurement and Evaluation For Physical Educator*, alih Bahasa, M. E. Winarno Asep Suharta, Agung Sunarno. Jakarta: Program Pasca Sarjana IKIP, 1997.
- Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009.
- Harsono, *Latihan Kondisi Fisik*. Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993.
- <http://www.anneahira.com/sepatu-roda.htm> diakses pada tanggal 30 november 2014 pukul 23:19.
- <https://www.kamusbesar.com/tungkai> diakses tanggal 14 mei 2016 pukul 23:17.
- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/37680/4/Chapter%20I.pdf> diakses pada tanggal 2 november 2014 pukul 23:19.
- Nurhasan, *Tes dan Pengukuran Keolahragaan*. Bandung: FPOK-IKIP, 1987.
- M. Muslim, *Tes dan Pengukuran Kepeleatihan*. Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1996.
- Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Soegito, *Teori dan Praktek atletik Dasar*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, 1990.
- Sajoto, M, *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1988.

Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito, 1992.

Wilson, Blomfield J, et.al. *Aplied Anatomi and Biomecanic In Sport*, Dalam Johansyah L, Tendangan Pencak Silat ditinjau dari Keseimbangan dan Daya Ledak, Jakarta, PPS UNJ, 2001.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data X_1

Tabel 1, Daftar Hasil Tes *Vertical Jump* (X_1)

No	Nama	Hasil Tes <i>Vertical Jump</i> (dalam centimeter)
1	Aisha	56
2	Latifa	44
3	Sylvia	46
4	Alifia	49
5	Agus	78
6	Mirko	86
7	Regie	70
8	Tias	70
9	Kharisma	53
10	Bogar	60
11	Mahesa	67
	Σ	679

Lampiran 2. Data X₂**Tabel 2. Data hasil panjang tungkai (X₂)**

No	Nama	Hasil Tes Panjang Tungkai (dalam centimeter)
1	Aisha	85
2	Latifa	90
3	Sylvia	93
4	Alifia	93
5	Agus	97
6	Mirko	96
7	Regie	100
8	Tias	98
9	Kharisma	94
10	Bogar	95
11	Mahesa	91
	Σ	1032

Lampiran 3. Data Y**Tabel 3. Daftar Hasil Tes *Sprint* 300 Meter (Y)**

No	Nama	Hasil Tes <i>Sprint</i> 300 Meter (dalam detik)
1	Aisha	30,64
2	Latifa	30,82
3	Sylvia	30,94
4	Alifia	30,71
5	Agus	29,39
6	Mirko	28,22
7	Regie	28,83
8	Tias	29,07
9	Kharisma	29,23
10	Bogar	28,35
11	Mahesa	30,67
	Σ	326,87

Lampiran 4. Data Mentah X_1 , X_2 dan Y

Tabel 4. Daftar Hasil *Vertical Jump* (X_1), Hasil Panjang Tungkai (X_2) dan Hasil Tes *Sprint 300 Meter* (Y)

No	Nama	X_1	X_2	Y
1	Aisha	56	85	30,64
2	Latifa	44	90	30,82
3	Sylvia	46	93	30,94
4	Alifia	49	93	30,71
5	Agus	78	97	29,39
6	Mirko	86	96	28,22
7	Regie	70	100	28,83
8	Tias	70	98	29,07
9	Kharisma	53	94	29,23
10	Bogar	60	95	28,35
11	Mahesa	67	91	30,67
	Σ	679	1032	326,87

Lampiran 5. Mencari Distribusi Frekuensi

Langkah – langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi

A. Variabel (X_1)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 86 - 44 \\ &= 42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 11 \\ &= 1 + (3,3) 1,04 \end{aligned}$$

$$= 1 + 3,43$$

$$= 4,43 (4)$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{42}{4}$$

$$= 10,5$$

B. Variabel (X₂)

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 100 - 85$$

$$= 15$$

$$\text{Banyak Kelas (BK)} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 11$$

$$= 1 + (3,3 \cdot 1,04$$

$$= 1 + 3,43$$

$$= 4,43 (4)$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{15}{4}$$

$$= 3,75$$

C. Variabel (Y)

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 30,94 - 28,22$$

$$= 2,72$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 11 \\ &= 1 + (3,3) 1,04 \\ &= 1 + 3,43 \\ &= 4,43 (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{2,72}{4} \\ &= 0,68 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Menghitung Rata-rata, Simpang Baku

A. Variabel (X_1)

Diketahui :

$$\sum X_1 = 679$$

$$\sum X_1^2 = 43767$$

$$n = 11$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } X_1 &= \frac{\sum X_1}{n} \\ &= \frac{679}{11} \\ &= 61,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Simpang Baku} &= \frac{\overline{n \sum x_1^2 - x_1^2}}{n(n-1)} \\
 &= \frac{\overline{11(43767) - 679^2}}{11(11-1)} \\
 &= \frac{\overline{481437 - 461041}}{11(10)} \\
 &= \frac{\overline{20396}}{110} \\
 &= \overline{185,41} \\
 &= 13,61
 \end{aligned}$$

$$3. \text{ Varians} = 185,41$$

B. Variabel (X2)

Diketahui :

$$\sum X_2 = 1032$$

$$\sum X_2^2 = 96994$$

$$n = 11$$

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Rata - rata } X_2 &= \frac{\sum X_2}{n} \\
 &= \frac{1032}{11} \\
 &= 93,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Simpang Baku} &= \frac{\overline{n \sum X_2^2 - X_2^2}}{n(n-1)} \\
 &= \frac{\overline{11(96994) - 1032^2}}{11(11-1)} \\
 &= \frac{\overline{1066934 - 1065024}}{11(10)} \\
 &= \frac{\overline{1910}}{110} \\
 &= \overline{17,36} \\
 &= 4,16
 \end{aligned}$$

$$3. \text{ Varians} = 17,36$$

C. Variabel (Y)

Diketahui :

$$\sum Y = 326,87$$

$$\sum Y^2 = 9724,2$$

$$n = 11$$

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Rata - rata } Y &= \frac{\sum Y}{n} \\
 &= \frac{326,87}{11} \\
 &= 29,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Simpang Baku} &= \frac{\overline{n \sum Y^2 - Y^2}}{n(n-1)} \\
 &= \frac{11(9724,2) - 326,87^2}{11(11-1)} \\
 &= \frac{106966 - 106844}{11(10)} \\
 &= \frac{122,29}{110} \\
 &= 1,11 \\
 &= 1,05
 \end{aligned}$$

$$3. \text{ Varians} = 1,11$$

Lampiran 7. Data Untuk Mencari Persamaan Regresi

Tabel 5. Untuk Mencari Persamaan Regresi

No	X ₁	X ₂	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂
1	56	85	51,99	3136	7225	2702,96	2911,44	4419,15	4760
2	44	90	56,77	1936	8100	3222,833	2497,88	5109,3	3960
3	46	93	56,75	2116	8649	3220,563	2610,5	5277,75	4278
4	49	93	55,09	2401	8649	3034,908	2699,41	5123,37	4557
5	78	97	47,84	6084	9409	2288,666	3731,52	4640,48	7566
6	86	96	46,63	7396	9216	2174,357	4010,18	4476,48	8256
7	70	100	56,97	4900	10000	3245,581	3987,9	5697	7000
8	70	98	44,63	4900	9604	1991,837	3124,1	4373,74	6860

9	53	94	56,16	2809	8836	3153,946	2976,48	5279,04	4982
10	60	95	46,07	3600	9025	2122,445	2764,2	4376,65	5700
11	67	91	51,35	4489	8281	2636,823	3440,45	4672,85	6097
Σ	679	1032	326,87	43767	96994	9724,2	20077,37	53445,81	64016

Lampiran 8. Mencari Persamaan Regresi

1. Regresi Y atas X_1

Diketahui :

$$\Sigma X_1 = 679$$

$$\Sigma X_1^2 = 43767$$

$$\Sigma Y = 326,87$$

$$\Sigma Y^2 = 9724,2$$

$$\Sigma X_1 Y = 20077,37$$

$$n = 11$$

$$a = \frac{\Sigma Y \Sigma X_1^2 - \Sigma X_1 \Sigma X_1 Y}{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2}$$

$$= \frac{326,87 \cdot 43767 - 679 \cdot 20077,37}{11 \cdot 43767 - (679)^2}$$

$$= \frac{14306119 - 13632534,2}{481437 - 461041}$$

$$= \frac{673585,1}{20396}$$

$$= 33,02$$

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

$$= \frac{11 \cdot 20077,37 - 679 \cdot 326,87}{11 \cdot 43767 - (679)^2}$$

$$= \frac{220851 - 221944,73}{481437 - 461041}$$

$$= \frac{-1093,7}{20396}$$

$$= -0,05$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap X_1 adalah $\check{Y} = 33,02 + -0,05 X_1$

2. Regresi Y atas X_2

Diketahui :

$$\sum X_2 = 1032$$

$$\sum Y = 326,87$$

$$\sum X_2^2 = 43767$$

$$\sum Y^2 = 29794,9$$

$$\sum X_2 Y = 30635$$

$$n = 11$$

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

$$= \frac{326,87 \cdot 96994 - 1032 (30635)}{11 \cdot 96994 - (1032)^2}$$

$$= \frac{31704429 - 31615629,6}{1066934 - 1065024}$$

$$= \frac{88799,18}{1910}$$

$$= 46,49$$

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

$$= \frac{11 \cdot 30635 - (1032)(326,87)}{11 \cdot 11.376,25 - (1032)^2}$$

$$= \frac{336988 - 337329,84}{341287,5 - 326612,3}$$

$$= \frac{-341,54}{14675,25}$$

$$= -0,17$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap X_2 adalah $\hat{Y} = 46,49 + (-0,17) X_2$

3. Regresi ganda Y atas X_1 dan X_2

Dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

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

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

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:

$$\sum X_1 = 679$$

$$\sum X_2 = 1032$$

$$\sum Y = 326,87$$

$$\sum X_1^2 = 43767$$

$$\sum X_2^2 = 96994$$

$$\sum Y^2 = 9724,2$$

$$\sum X_1 Y = 20077,37$$

$$\sum X_2 Y = 30635$$

$$\sum X_1 X_2 = 64016$$

Jadi :

$$\begin{aligned} \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{n} \\ &= 9724,2 - \frac{326,87^2}{11} \\ &= 9724,2 - 29562 \\ &= 11,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X_1^2 &= \sum X^2 - \frac{\sum X_1^2}{n} \\ &= 43767 - \frac{679^2}{11} \\ &= 43767 - 41913 \\ &= 1854,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{\sum X_2^2}{n} \\
&= 11736,25 - \frac{1032^2}{11} \\
&= 11736,25 - 96820,36 \\
&= 173,64
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} \\
&= 20077,37 - \frac{(679)(326,87)}{11} \\
&= 20077,37 - 20177 \\
&= -99,42
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \\
&= 30635 - \frac{(1032)(326,87)}{11} \\
&= 30635 - 30666 \\
&= -31,04
\end{aligned}$$

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

$$= 64016 - \frac{(679)(1032)}{11}$$

$$= 64016 - 63702,55$$

$$= 313,45$$

Dengan angka di atas dan dimasukkan ke dalam rumus;

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2} \\ &= \frac{1854,2 \quad -31,04 - (313,45)(-99,42)}{1854,2 \quad 173,64 - (313,45)^2} \\ &= \frac{-57571 - (-31164,79)}{321953,39 - 98253,75} \\ &= \frac{-26406}{223699,64} \\ &= -0,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2} \\ &= \frac{0,53 \quad (-99,24) - (-0,16)(-31,04)}{11,91 \quad 1854,2 - (-17,76)^2} \\ &= \frac{(-17263,6) - (-9732,47)}{321953,39 - 98253,75} \end{aligned}$$

$$= \frac{-7531,08}{223699,64}$$

$$= -0,03$$

$$b_0 = Y - b_1 X_1 - b_2 X_2$$

$$= 29,71 - (-0,11) (61,72) - (-0,17) (93,81)$$

$$= 29,71 - (-7,28) - (-3,15)$$

$$= 40,16$$

Jadi persamaan Regresi Ganda Y atas X_1 dan X_2 adalah

$$\tilde{Y} = 40,16 + (-0,11)X_1 + (-0,17)X_2$$

Lampiran 9. Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien

Korelasi

1. Koefisien Korelasi r_{y_1}

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

$$= \frac{11 \cdot 20077,37 - 679 \cdot 326,87}{\sqrt{(11 \cdot 43767 - 679^2)(11 \cdot 9724,2 - (326,87)^2)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{220851,1 - 221944,73}{481437 - 461041 \quad 106966,3 - (106843,99)} \\
 &= \frac{-1093,66}{(20396)(122,29)} \\
 &= \frac{-1093,66}{2494317} \\
 &= \frac{-1093,66}{1579,3} \\
 &= -0,69
 \end{aligned}$$

2. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{r \sqrt{n-2}}{1-r^2} \\
 &= \frac{-0,69 \sqrt{11-2}}{1-(-0,69)^2} \\
 &= \frac{-2,07}{1-0,48} \\
 &= \frac{-2,07}{0,52} \\
 &= \frac{-2,07}{0,72} \\
 &= 2,87
 \end{aligned}$$

tabel dk = n - 2

$$= 11 - 2$$

$$= 9$$

Berarti :

t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 9$ diperoleh t_{tabel} sebesar 1,833, karena $t_{\text{hitung}} = 2,87 > t_{\text{tabel}} 1,833$ dengan demikian kita tolak H_0 , berarti koefisien korelasi - 0,69 adalah signifikan.

3. Koefisien Korelasi r_{y_2}

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{11 \cdot 30635 - 1032 \cdot 326,87}{\sqrt{11 \cdot 96994 - 1032^2 \quad 11 \cdot 9724,2 - (326,87)^2}} \\
 &= \frac{336988,3 - 337329,84}{\sqrt{1066934 - 1065024 \quad 106966,3 - (106843,99)}} \\
 &= \frac{-341,54}{\sqrt{1910 - 122,29}} \\
 &= \frac{-341,54}{\sqrt{233582}} \\
 &= \frac{-341,54}{483,3}
 \end{aligned}$$

$$= -0,70$$

4. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned} t &= \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\ &= \frac{-0,70 \sqrt{11-2}}{\sqrt{1-(-0,70)^2}} \\ &= \frac{-2,12}{0,50} \\ &= \frac{-2,12}{0,70} \\ &= 2,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tabel dk} &= n - 2 \\ &= 11 - 2 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Berarti:

dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 9$ diperoleh tabel sebesar 1,701 karena $t_{\text{hitung}} = 2,99 > t_{\text{tabel}} = 1,701$ dengan demikian kita terima H_0 berarti koefisien korelasi 0,70 adalah signifikan.

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

$$\begin{aligned} \text{Jk (Reg)} &= b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y \\ &= (-0,11) (20077,37) + (-0,03) (30635) \end{aligned}$$

$$= (-2369,97) + (-1031,37)$$

$$= -3401,33$$

$$R = \frac{\overline{Jk(reg)}}{\sum Y^2}$$

$$= \frac{\overline{(-3401,33)}}{232,64}$$

$$= \overline{0,35}$$

$$= 0,59$$

6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

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

$$= \frac{0,59^2 \cdot 2}{1 - 0,59^2 \cdot 11 - 2 - 1}$$

$$= \frac{0,35 \cdot 2}{(0,65) \cdot 8}$$

$$= \frac{0,17}{0,04}$$

$$= 4,25$$

F_{tabel} dicari dengan cara melihat daftar distribusi F dengan cacah prediktor = 2 sebagai pembilang dan $(n-k-1) = 8$ sebagai penyebut didapat $F_{\text{hitung}} = 4,25 < F_{\text{tabel}} = 4,46$ maka koefisien korelasi ganda $R_{y_{1-2}} = 0,59$ adalah signifikan.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar : Pengambilan Data *Vertical Jump*

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar : Pengambilan Data Panjang Tungkai

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar : Pengambilan Data *Sprint* 300 Meter

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar : Pemberian Intruksi Pada Responden Melalui Pelatih

Sumber : Dokumentasi Pribadi