

**HUBUNGAN ANTARA DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN
KESEIMBANGAN DINAMIS DENGAN KEMAMPUAN MELEWATI
RINTANGAN PERTAMA PADA ATLET BALAP SEPEDA NOMOR
BICYCLE MOTOCROSS di PUSAT PEMBINAAN DAN LATIHAN
OLAHRAGA PELAJAR (PPLP) KOTA MALANG JAWA TIMUR**



PRIYO SUSANTO

6815093651

ILMU KEOLAHRAGAAN KONSENTRASI KEPELATIHAN OLAHRAGA

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan

mendapatkan gelar Sarjana Olahraga

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2014

RINGKASAN

PRIYO SUSANTO “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Keseimbangan Dinamis Dengan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama Pada Atlet Balap Sepeda Nomor Bicycle Motocross di Pusat Pembinaan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Kota Malang Jawa Timur”. Skripsi Program Studi Ilmu Keolahragaan Konsentrasi Kepelatihan Olahraga. Jurusan Olahraga Prestasi. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, 2 Juli 2014.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet Balap Sepeda nomor *Bicycle Motocross* (BMX). Dilaksanakan pada tanggal 25-30 Juni 2014 di Velodrome Sawojajar, Kota Malang, Jawa Timur. Dengan metode survey serta menggunakan teknik korelasi dan regresi, dan teknik pengambilan *purposive sampling* berjumlah 8 orang dari populasi berjumlah 12 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 *Standing Broad Jump*, untuk mengetahui daya ledak otot tungkai, tes keseimbangan dinamis dengan *Modified Bass of Dynamic Balance* serta pengambilan waktu pada atlet saat melakukan *start* dan melewati rintangan pertama dengan jarak 20 meter. Dan ketiga data yang didapat kemudian diolah untuk mendapatkan hasil dari penelitian.

Hasil perhitungan korelasi daya ledak otot tungkai (X_1) dengan kemampuan melewati rintangan pertama (Y) dan keseimbangan dinamis (X_2) dengan kemampuan melewati rintangan (Y), dan secara bersamaan daya

ledak otot tungkai (X_1) dan keseimbangan dinamis (X_2) dengan kemampuan melewati rintangan (Y) dengan uji keberartian koefisien korelasi antara X_1 dan variabel Y bahwa $t_{hitung} = -4$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,306$ dan koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,85$ adalah berarti dan memberikan kontribusi sebanyak 72%. Dan uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X_2 dan variabel Y , bahwa $t_{hitung} = 0,73$ lebih kecil dari $t_{tabel} = 2,306$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_2} = 0,28$ adalah tidak berarti dan memberikan kontribusi sebanyak 8%. Serta uji keberartian koefisien korelasi antara variabel X_1 , X_2 dan variabel Y , bahwa $F_{hitung} = 10,88$ lebih besar dari $F_{tabel} = 5,79$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_1-2} = 0,90$ adalah berarti dengan kontribusi 81%. Maka dapat disimpulkan bahwa (1) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan melewati rintangan pertama. (2) Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama. (3) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX atlet PPLP Kota Malang, Jawa Timur.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala berkat, hikmat dan rahmat serta izin-Nya, sehingga dapat menyusun skripsi ini dimana sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Olahraga pada Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Jakarta. Adapun masalah yang dikemukakan dalam skripsi ini adalah *“Hubungan Antara Daya Ledak Otot Tungkai Dan Keseimbangan Dinamis Dengan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama Pada Atlet Balap Sepeda Nomor Bicycle Motocross (BMX) di Pusat Pembinaan dan Latihan Olahraga Pelajar Kota Malang Jawa Timur”*.

Untuk itu dalam kesempatan ini, perkenankanlah 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, Bapak Dr. H. Samsudin, M.Pd selaku PD I, Bapak Drs. H. Kurnia Tahki, M.Pd selaku PD II, kepada Bapak Drs. Iman Sulaiman, M.Pd selaku PD III, Bapak Tirto Apriyanto, M.Pd, P.Si.T selaku Ketua Jurusan Olahraga Prestasi, Bapak Dr. Hidayat Humaid, M.Pd sebagai Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan Konsentrasi Kepelatihan Olahraga, Ibu Rina Ambar Dewanti, M.Pd yang adalah Pembimbing Akademik, serta sebagai Dosen Pembimbing I Bapak Yasep Setiakarnawijaya, SKM, M.Ks, selaku Dosen Pembimbing II Bapak Iwan Hermawan, M.Pd yang banyak memberikan pengarahan dan dukungan yang besar kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk setiap pembaca, junior, senior, pelatih Cabang Olahrag Balap Sepeda, atau juga atlet Balap Sepeda

khususnya nomor *Bicycle Motocross* (BMX) agar dapat semakin meningkatkan prestasi-prestasi yang sudah ada sebelumnya, serta nomor-nomor Cabang Olahraga Balap Sepeda lainnya seperti nomor *Road Race*, *Track*, *Downhill*, *Cross Country* bisa semakin maju dari daerah sampai ke tingkat nasional dan menjadi kebanggaan di Indonesia tercinta ini. Sekian dan terimakasih.

Jakarta, 30 Juni 2014

P.S

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB IPENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Kegunaan Penelitian	8
BAB I KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	9
A. Kerangka Teoretis	9
1. Hakikat Kemampuan Melewati Rintangannya Pertama	9
2. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai	13
3. Hakikat Keseimbangan	17
B. Kerangka Berpikir	22
C. Pengujian Hipotesis	24

BAB II METODE PENELITIAN.....	25
A. Tujuan Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Metode Penelitian	26
D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	27
E. Instrumen Penelitian	28
F. Teknik Pengumpulan Data.....	28
G. Teknik Pengolahan Data.....	35
BAB III HASIL PENELITIAN.....	40
A. Deskripsi Data.....	40
1. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai	41
2. Variabel Keseimbangan Dinamis	42
3. Variabel Kemampuan Melewati Rintangan Pertama	43
B. Pengujian Hipotesis	45
1. Hubungan Keseimbangan Dinamis (X_2) Dengan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y).....	47
2. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Keseimbangan Dinamis Terhadap Hasil Kemampuan Melewati Rintangan Pertama	48
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN – LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Regulasi Panjang Trek BMX Dengan Warna Kuning	3
Gambar 2. Cara Pembagian Grup	10
Gambar 3. Gambar Proses Melewati Rintangan.....	11
Gambar 4. Proses Pelaksanaan Lompatan Menggunakan Sepeda	12
Gambar 5. Desain Penelitian	27
Gambar 6. Pelaksanaan Tes <i>Standing Broad Jump</i>	30
Gambar 7. Denah Tes Modifikasi Keseimbangan Dinamis	32
Gambar 8. Cara Melakukan Tes Modifikasi Keseimbangan Dinamis	33
Gambar 9. Peserta Balap Sepeda BMX Melewati Rintangan Pertama	34
Gambar 10. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai	42
Gambar 11. Histogram Keseimbangan Dinamis	43
Gambar 12. Histogram Kemampuan Melewati Rintangan Pertama	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Deskripsi Data Penelitian	40
Tabel 2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai	41
Tabel 3. Distribusi Keseimbangan Dinamis.....	42
Tabel 4. Distribusi Kemampuan Melewati Rintangan Pertama.....	44
Tabel 5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_1 Terhadap Y	46
Tabel 6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi X_2 Terhadap Y	47
Tabel 7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel 8, Daftar Daya Ledak Otot Tungkai	54
Lampiran 2. Tabel 9, Daftar Hasil Tes Whole Body Reaction.....	55
Lampiran 3. Tabel 10, Daftar Hasil Tes Kemampuan Melewati Rintangan Pertama.....	56
Lampiran 4. Tabel 11, Daftar Daya Ledak Otot Tungkai (X_1), Keseimbangan Dinamis (X_2) dan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y).....	57
Lampiran 5 Langkah – langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi.....	58
Lampiran 6. Tabel 12. Data Mentah Daya Ledak Otot Tungkai (X_1), Keseimbangan Dinamis (X_2), dan Tes Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y)	61
Lampiran 7 Menghitung Rata-rata, Simpang Baku	62
Lampiran 8. Tabel 13. Untuk Mencari Persamaan Regresi.....	65
Lampiran 9. Mencari Persamaan Regresi.....	66
Lampiran 10. Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepeda adalah alat transportasi yang efisien yang bisa dimiliki sebagian besar rakyat Indonesia, dikarenakan bahan bakar yang murah yaitu tubuh kita dan tidak banyak polusi yang dihasilkan bahkan menyehatkan. Bukan hanya menyehatkan tetapi bersepeda bersifat rekreatif, Mc cullan menyatakan: “Selain sebagai alat transportasi sepeda juga memberikan nilai rekreatif dan menunjang pergerakan fisik yang sehat.¹

Pada awalnya sepeda hanya merupakan alat transportasi efisien yang bersifat rekreatif tetapi juga berkembang ke arah pergerakan fisik yang sehat, dengan menggunakan fungsional gerak tubuh manusia untuk melakukan usaha bersepeda. Dengan peradaban yang berkembang sepeda terbagi beberapa model untuk kebutuhan hambatannya, yaitu: khusus jalan raya (*road race*), ciri-ciri sepeda ini adalah berdiameter roda 700c dengan model *compound* batuk roda halus dikarenakan hambatan di jalan raya atau aspal sedikit. Khusus jalan *off road* sepeda gunung (*mountain bike*), ciri-ciri sepeda ini adalah berdiameter roda 26 inci dengan *body* yang mempunyai

¹<http://decib.wordpress.com/2010/04/28/sepeda-sebagai-alat-transportasi/>
Diakses 28/06/2014 pukul 15.05

shock besar guna meredam guncangan. Khusus bermain keterampilan dan kecepatan yaitu bmx (*bicycle motocross*), dinamakan *Bicycle Motocross* karena jenis sepeda dengan diameter roda 20 inci ini dipakai layaknya trek *Motor Cross* yaitu dengan beberapa rintangan yang dilaluinya. Jenis sepeda BMX adalah jenis sepeda yang hampir bisa dikenali dari semua usia mulai dari anak-anak, remaja, bahkan dewasa. Dikarenakan karena ukurannya yang medium dengan diameter roda 20 inci.

Pada tahun 2008 cabang Balap Sepeda nomor BMX sudah dipertandingkan di Olympiade Beijing dan Pekan Olahraga Nasional di Kalimantan Timur. Jadi BMX bukan hanya di lihat hanya sebagai *boys toys* atau hanya sekedar mainan anak anak tetapi suatu kegiatan yang bisa di ukur prestasinya.

Sejarah BMX memulai karirnya di era 60-an di California. Sekitar tahun tersebut *motocross* menjadi olahraga populer di Amerika. Tenaga motor dalam olahraga ini telah menginspirasi mereka untuk menggunakan tenaga manusia sebagai ajang kompetisi. Anak-anak serta remaja dengan segala keinginannya untuk partisipasi di dalam *motorcross* dalam bentuk sepeda balap. Mereka mengawali balap sepedanya dengan membangun trek sendiri

dan mereka mulai kompetisi. Dan ajang ini mereka namai *Bicycle Motocross* atau dikenal dengan sebutan BMX.²

Di dalam jalur sepeda BMX ini bukan hanya trek lurus layaknya *Road Race* ataupun *Mountain Bicycle (MTB)* tetapi jalur ini dibuat dengan panjang 350 meter dengan variasi rintangan. Salah satunya adalah lompatan ganda atau *double jump* di jalur pertama.

www.uci.ch/Modules/BUILTIN/getObject.asp?MenuId=MTY2NjU&ObjTypeCode=FILE&type=FILE&id=NzU4Nzg&LangId=1

ANNEX 5 - TRACK REGULATIONS TABLE

CLASS race	1: World CHAMPIONSHIPS CM	2: BMX SX WORLD CUP CDM	3: CONTINENTAL SERIES CC	4: International Competition C1	5: National Championships CN
Total length of the track	300-400m				
Starting hill	Height: Championships:8m Challenge:5m Width: 9m According to UCI specifications	Height: 8m Width: 9m According to UCI specifications	Height:5m Width: 8m	Height:2.5m Width: 8m	Height:2.5m Width: 8m
Width of the track	1 st straight:8m All other straights: 6m 1 st turn: 8m Turns: 6m	1 st straight:8m All other straights: 6m 1 st turn: 8m Turns: 6m	1 st straight:8m All other straights: 6m 1 st turn: 8m Turns: 6m	1 st straight:8m All other straights: 6m 1 st turn: 6m Turns: 6m	1 st straight:8m All other straights: 6m 1 st turn: 6m Turns: 6m
number of straights	Minimum 4				
Minimum number of turns - Pavement of turns	3 asphalt		3 asphalt/concrete/bricks		3
Starting gate - Width - height	7.3m wide 50cm high Slip resistant				
Length First straight (minimum)	MEN/WOMEN:70m CHALLENGE:60m	MEN/WOMEN: 70m	MEN/WOMEN: 70m CHALLENGE: 60m		
Distance between obstacles	Minimum distance from the end of the start ramp landing:5m First straight distance between obstacles: 10m Other straights: 5m		Starting gate to first obstacle: 20m First straight distance between obstacles: 10m Other straights: 5m		
Markings	White lines clearly marked on the track				
Fencing	Minimum 2m from track with safe material such as plastic webbing				

Gambar 1. Regulasi Panjang Trek BMX Dengan Warna Kuning

Sumber:

<http://www.uci.ch/Modules/BUILTIN/getObject.asp?MenuId=MTY2NjU&ObjTypeCode=FILE&type=FILE&id=NzU4Nzg&LangId=1> diakses 26/06/2014 pukul

22:10

²<http://www.sejarahkita.web.id/2010/12/sejarah-sepeda-bmx.html>
Diakses 28/06/2014 pukul 15.05

Balap Sepeda nomor BMX merupakan salah satu cabang Balap Sepeda yang membutuhkan lompatan, dan untuk melakukan lompatan dengan hasil yang memuaskan di perlukan daya ledak. Faktor daya ledak ini sangat esensial dan mutlak diperlukan juga menjadi prinsip dalam hal pelatihan, daya ledak ini harus dibina dan ditingkatkan sehingga menjadi suatu energi untuk bisa melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan. Menurut Harsono bahwa:

“Yang diperlukan hampir dalam banyak cabang olahraga bukan kekuatan saja tetapi daya ledak, oleh karena didalam daya ledak selain ketahanan terdapat pula kecepatan, daya ledak hasil dari kekuatan dan kecepatan, dengan perkataan lain atlet yang mempunyai daya ledak adalah atlet yang kecuali kuat juga cepat, dan faktor inilah yang merupakan energi terpenting dari semua cabang olahraga.”³

Uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak dalam Balap Sepeda nomor BMX sangat dibutuhkan, terutama daya ledak otot tungkai yang sangat dominan dalam mendukung hasil dari lompatan. Kegunaan daya ledak disini sangat terlihat karena dengan tolakan yang kuat dan cepat akan menghasilkan lompatan maksimal. Dengan demikian daya ledak merupakan pendukung utama dalam keberhasilan Balap Sepeda nomor BMX.

Dalam Balap Sepeda nomor BMX selain daya ledak, keseimbangan sangat dibutuhkan, seperti disampaikan oleh Ballesteros bahwa, selama fase

³Harsono, Ilmu Coahing(Jakarta: Koni Pusat, Jakarta, 1986) h. 47

melayang kaki dan lengan berusaha dalam keadaan seimbang yang baik dan bersiap untuk melakukan tolakan berikutnya.⁴

Ballesteros kembali mengungkapkan bahwa selama tahapan melayang ini lengan dan kaki digunakan untuk membantu keseimbangan dan juga untuk mempersiapkan gerakan ke fase berikutnya dari lompatan atau waktu *take off*.⁵ Keseimbangan sangat dibutuhkan, juga fungsi lengan sebagai penjaga keseimbangan seperti dikemukakan PB PASI: Lengan dibutuhkan untuk menjaga keseimbangan selama melompat.⁶

Beberapa pendapat tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa, dalam mencapai lompatan yang memuaskan unsur daya ledak dan keseimbangan sangatlah dibutuhkan atau harus dimiliki oleh seorang *biker* nomor BMX. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan antara daya ledak kedepan dan keseimbangan dinamis terhadap kemampuan melewati di udara rintangan pertama jalur pertama pada atlet PPLP cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang, Jawa Timur.

⁴J.M. Ballesteros, Pedoman Latihan Dasar Atletik (Jakarta: PASI, Jakarta, 1980) h. 59

⁵ Op.cit., h.88

⁶ PB PASI, Cara Mengajar Lompat, terjemahan *British Amateur Athletic Board* (Jakarta:PB PASI, 1983)h.13

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas, maka dapat diidentifikasi masalah masalah penelitian sebagai berikut :

1. Faktor apakah yang berperan dalam meningkatkan hasil lompatan dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
2. Bagaimana hubungan kondisi fisik atlet dengan hasil lompatan dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
3. Adakah pengaruh perbedaan tingkat kemampuan fisik atlet dengan peningkatan hasil lompatan melayang dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
4. Adakah pengaruh kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan melewati dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
5. Apakah daya ledak mempunyai hubungan dengan kemampuan hasil lompatan dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
6. Apakah keseimbangan mempunyai hubungan terhadap kemampuan melayang di udara dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?
7. Bagaimana hubungan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamik dengan kemampuan melewati pada cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?

8. Berapa prosentasi sumbangan daya ledak dan keseimbangan terhadap hasil kemampuan melewati di udara rintangan pertama jalur pertama dalam cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX?

C. Pembatasan Masalah

Untuk mencegah terjadinya salah penafsiran yang berbeda-beda dan tidak memperluas ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada: “Hubungan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati di udara jalur pertama rintangan pertama pada atlet Pusat Pembinaan dan Latihan Olahraga Pelajar cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur”.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP Cabang Olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur?

2. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP Cabang Olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur?
3. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis secara bersama sama dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP Cabang Olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur?

E. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan, bagi para guru pendidikan jasmani di sekolah dalam usaha mencapai hasil dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan sehingga unggul dalam proses dan mencapai hasil yang kompetitif sesuai yang diharapkan. Di samping itu penelitian ini diharapkan bermanfaat dan berguna sebagai bahan acuan bagi para pelatih cabang olahraga Balap Sepeda khususnya nomor BMX dalam mengetahui kemampuan dari atlet dan dengan memberikan bentuk latihan lebih pada kekurangan yang dimiliki oleh atlet sesuai dengan hasil dari tes yang dilakukan oleh peneliti sehingga tercapai hasil yang optimal.

BAB II

KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teoretis

1. Hakikat Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

Kegiatan dan latihan sangat ditentukan oleh hasil yang dicapai. Untuk suatu usaha belajar, hasil yang di peroleh adanya kemampuan dari yang tidak bisa menjadi bisa. Berbeda dengan proses pelatihan, hasil yang di peroleh merupakan perwujudan dari bakat dan kemampuan. *Bicycle Motocross* merupakan salah satu nomor cabang Balap Sepeda yang berjarak 300-400 meter di mana sepanjang lintasan tersebut terdapat beberapa rintangan salah satunya adalah rintangan jalur pertama yang menentukan terbaik posisi kita di dalam grup tersebut. Dalam satu grup terdiri delapan orang. Berikut tabel pembagian grup:

UCI CYCLING REGULATIONS

Moto 1	Moto 2	Moto 3	Moto 4
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13
17	18	19	20
24	23	22	21
25	26	27	28
32	31	30	29

Gambar 2. Cara Pembagian Grup

Sumber: *UCI Regulation* h. 22

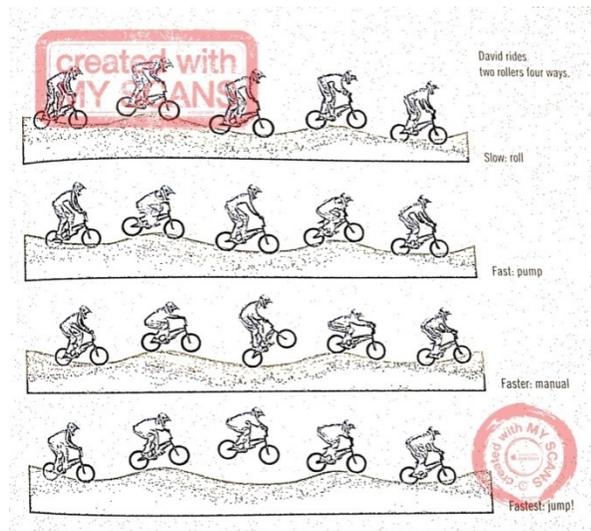
Dan hasil di atas diperoleh dari kualifikasi personal dari waktu yang terbaik sampai dengan waktu terlambat. Jadi kesimpulan yang tercepat dari 1,2,3,4 besar tidak akan pernah bertemu di babak awal.

Dalam setiap lintasan terdapat; tiga tikungan (*berm*), beberapa rintangan yaitu lompatan ganda (*double jump*), tiga gundukan (*triple jump*), tikungan (*berm*), dan *rhytm*. Adapun *rhytm* yaitu kombinasi dari lengkungan (*rollers*), lompatan kecil (*small jump*), dan gundukan berbentuk meja (*table top*) dalam satu kesatuan jalur lurus.¹

Di Balap Sepeda nomor BMX ini adalah salah satu nomor Balap Sepeda yang dinilai dari kecepatan, jadi disaat *biker* berkompetisi disini siapa yang tercepat dia yang menang dengan syarat sepeda harus melewati

¹Lee Mc.Cormack, Pro BMX Skill.(1 Agustus 2010) h.246

rintangan-rintangan yang ada secepat mungkin. Salah satu yang menentukan disini adalah kemampuan melayang disaat melewati rintangan di jalur pertama, kenapa dinilai melayang lebih cepat karena ada metode di sebutkan oleh mc Cormack sbb:



Gambar 3. Gambar Proses Melewati Rintangan

Sumber: Buku Pro BMX Skill, Lee mc.Cormack h.145

Berikut penjelasan gambar:

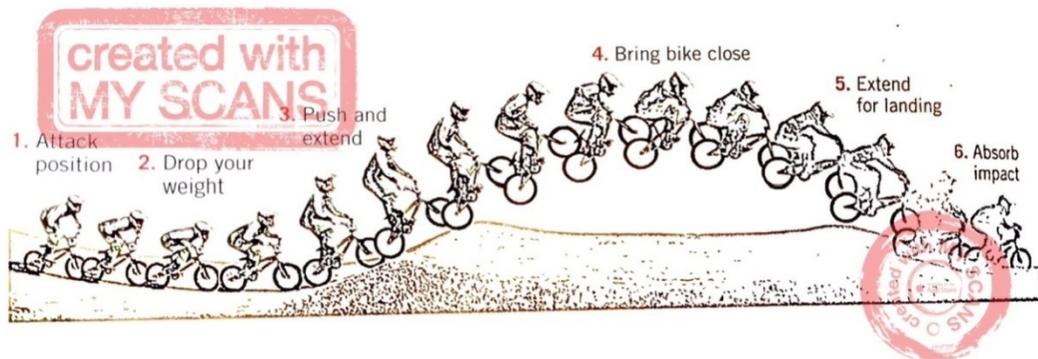
1. *Slow* atau pelan
2. *Fast* atau cepat
3. *Fastest Manual* atau lebih cepat
4. *Fastest Jump* atau tercepat

Kesimpulan di atas dijelaskan bahwa melayang di udara saat melewati rintangan adalah yang tercepat. Selanjutnya menurut Lee McCormack

petunjuk tehnik belajar melompat di Balap Sepeda nomor BMX menyampaikan :

Pelaksanaan *jumping* dengan sepeda yang benar

1. Posisi siap di atas sepeda.
2. Posisi siap melompat atau jongkok (beban badan taruh di bawah) di atas sepeda sebagai awalan.
3. Tekan ke bawah dan panjangkan dari kaki serta lengan bersamaan di ujung rintangan.
4. Tarik sepedamu dekat dengan badanmu sangat dekat saat melayang.
5. Sebelum mendarat panjangkan lagi dari kaki dan lengan sebagai sikap awalan mendarat.
6. Meredam benturan dari sepeda dengan landing yang kita kendarai dengan menekuk kaki serta lengan.



Gambar 4. Proses Pelaksanaan Lompatan Menggunakan Sepeda

Sumber: Lee McCormack , (buku "pro BMX skill" Aug. 1 2010) h.112

Saat kita melakukan kecepatan tertinggi pada *start*, sepeda akan melaju dengan cepat dan disaat melewati rintangan pertama kita harus melakukan gerakan melayang melewati rintangan pertama, untuk hasil yang bagus. Disinilah peranan kemampuan melayang di atas sepeda berperan untuk strategi kita meninggalkan lawan dengan kecepatan yang kita ciptakan.

Kemampuan melayang di rintangan pertama sangat membutuhkan kecepatan gerak, kekuatan otot tungkai dan lengan, keseimbangan tubuh, lompatan, akurasi pendaratan, yang keseluruhannya digabungkan menjadi suatu kesatuan utuh yang dapat menghasilkan tenaga ataupun daya ledak yang eksplosif.

Maka dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa melayang di rintangan pertama adalah kemampuan kita menjaga kecepatan yang kita ciptakan dengan menggunakan kemampuan otot dan kontrol tubuh saat melayang agar tetap konsisten dan stabil kecepatannya dan akurat pendara tannya sehingga kita bisa meninggalkan lawan sejauh mungkin. ²

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.

²Ibid., h.113

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.

Harsono menyatakan daya ledak adalah hasil dari *Force x Velocity*, dimana *force* adalah sama dengan *strength*, dan *velocity* dengan *speed*.³ Sedangkan Muslim menyatakan: daya ledak adalah kemampuan daya maksimal dalam waktu yang sangat cepat.⁴ Selanjutnya Wilson menyatakan: bahwa daya ledak diartikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan kerja yang tinggi dengan cepat.⁵

Dari beberapa pendapat tersebut diatas menyatakan bahwa pada ketrampilan 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

³ Harsono, Latihan Kondisi Fisik (Jakarta:KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993) h.26

⁴ M. Muslim, Tes dan Pengukuran Kecepatan (Jakarta:KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1996) h.15

⁵ Wilson, Blomfield J, et.al. Aplied Anatomi and Biomecanik In Sport, Dalam Johansyah L, Tendangan Pencak Silat ditinjau dari Keseimbangan dan Daya Ledak, (Jakarta, PPS UNJ 2001) h.33

yang akan dilihat bagaimana sumbangannya dalam lompat jangkit. Sehingga untuk menghasilkan lompatan 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 melakukan lompatan.

Dalam lompat yang dominan dibutuhkan adalah daya ledak, untuk dapat melakukan suatu kerja optimal sangat diperlukan kekuatan dan kecepatan otot yang maksimal, seorang pemain sepeda jenis BMX membutuhkan daya ledak untuk membawa tubuh, 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 pelompat bisa menolakkan tungkai dengan kuat dan cepat.⁶

Selanjutnya Kirkedal menyatakan bahwa, daya ledak adalah hasil usaha dalam satu unit waktu yang dilakukan oleh kontraksi otot dalam memindahkan benda pada jarak tertentu.⁷ 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.

⁶ Harsono, Latihan Kondisi Fisik (Jakarta: KONI, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993) h.26

⁷Don R. Kirkedal,et.al,Measurement and Evaluation For Physical Educator,alihBahasa,M.E.Winarno Asep Suharta,Agung Sunarno(Jakarta:Program Pasca Sarjana IKIP, 1997) h.249

Daya ledak adalah suatu komponen fisik yang paling dominan dalam banyak cabang olahraga, terutama atletik. 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.⁸

Beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan secara sederhana bahwa daya ledak adalah suatu perpaduan antara kekuatan yang maksimal dan kecepatan yang tinggi untuk mengatasi tahanan atau beban saat melompat atau *jumping* pada pembalap untuk melewati rintangan pertama. Juga dapat dinyatakan daya ledak merupakan perpaduan dari kekuatan dan kecepatan ditambah dengan kelenturan dan koordinasi yang saling terkait satu sama lainnya.

Ketrampilan dalam cabang-cabang olahraga tertentu tergantung pada kualitas fisik, artinya seseorang pada cabang tersebut, harus menggerakkan tubuh atau bagian tubuhnya secara cepat dan kuat sehingga diperlukan kekuatan dan kecepatan dalam waktu yang bersamaan. Dengan memiliki daya ledak otot tungkai yang baik dan kemampuan tehnik melompat dengan sepeda yang benar maka akan memberikan keberhasilan dalam Balap Sepeda nomor BMX.

⁸ Nurhasan, Tes dan Pengukuran Keolahragaan (Bandung: FPOK-IKIP, 1987) h.15

3. Hakikat Keseimbangan

Manusia memiliki keseimbangan. Keseimbangan tubuh manusia diperlukan untuk mengontrol gerakan yang dilakukan dapat berhasil sesuai dengan tujuan. Keseimbangan yang baik dapat menghindarkan kita dari cedera jatuh. Dadang Masnun berpendapat bahwa daya keseimbangan adalah suatu kemampuan tubuh untuk mengontrol gerakan yang dimiliki manusia dalam berbagai kadar dan dapat ditingkatkan melalui latihan sesuai dengan tujuannya.⁹

Dalam kemampuan melewati rintangan pertama pada BMX kemampuan tubuh dalam melewati rintangan tersebut dapat dilatih dengan sesering mungkin melewati rintangan tersebut dengan sasaran pembalap tersebut bisa visualisasi dan mendapatkan *felling* untuk bisa melewati rintangan tersebut dengan mudah sesuai tujuannya. Daya keseimbangan menurut Dadang Masnun terdiri dari :

1. Daya keseimbangan statis, yaitu pelakunya melakukan diatas benda yang relatif diam.
2. Daya keseimbangan dalam gerak (dinamis) apabila pelakunya dalam keadaan gerak (apabila waktu sedang berlari, naik sepeda). Daya

⁹ Dadang Masnun, Biomekanika Dasar (Jakarta: FPOK IKIP, 1988), h.64

keseimbangan dalam gerak ialah kemampuan pelakunya mengendalikan tubuhnya secara tetap selama ia bergerak.¹⁰

Seseorang bergerak maka tubuhnya akan selalu memerlukan keseimbangan, organ-organ pada tubuh dikendalikan oleh syaraf keseimbangan pada pusat syaraf. Seperti dikemukakan oleh M. Sajoto bahwa keseimbangan adalah kemampuan seseorang dalam mengendalikan organ organ syaraf otot. Mengendalikan organ organ tubuh yaitu dengan mengendalikan titik berat badan. Harsono berpendapat bahwa keseimbangan dibagi menjadi dua macam:

1. Keseimbangan statis yaitu ruang geraknya biasanya sangat kecil, misalnya berdiri di atas dasar yang sangat sempit (balok keseimbangan, rel kereta api) Melakukan *hand stand* mempertahankan keseimbangan setelah berputar-putar.
2. Keseimbangan dinamis yaitu kemampuan seseorang untuk bergerak dari suatu titik atau ruang (*space*) ke lain titik atau ruang dengan mempertahankan keseimbangan, misalnya menari, latihan pada kuda kuda palang sejajar, ski air, *skating*, sepatu roda dan sebagainya.¹¹

¹⁰ Ibid, h.64

¹¹Harsono, op. cit, h.167

Daya keseimbangan statis pelakunya relatif diam dalam melakukan suatu gerakan seperti contohnya *hand stand*, sedangkan daya keseimbangan dinamis pelakunya dalam keadaan bergerak dan pelaku tersebut harus dapat mengendalikan tubuhnya dalam keadaan tetap atau seimbang selama ia bergerak.

Kemampuan melewati rintangan pertama pada BMX dilakukan dengan lompatan horizontal di karenakan se-efisien mungkin melewati rintangan tersebut maka diperlukan keseimbangan, khususnya keseimbangan dinamis. Posisi tubuh dan kontrol merupakan pelajaran paling baik yang diajarkan pertama kali dalam melompat yang menggunakan kedua tungkai dan kedua lengan. Karena dengan dapat mengontrol tubuh dengan baik maka faktor-faktor lain yaitu lompatan dan hambatan dapat dilakukan dengan mudah dan terselesaikan dengan baik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi keseimbangan menurut Radiopoetro yaitu :

1. Tingginya letak titik berat
2. Luasnya tempat menumpu
3. Hubungan antara garis berat dan tempat menumpu
4. Berat badan
5. Gaya yang bekerja pada badan

6. Koordinasi antar otot-otot¹²

Semakin tinggi dan luas tempat menumpu maka keseimbangan akan tercipta dengan baik, hal tersebut dikarenakan ketika tubuh mendarat dari udara maka tubuh dicondongkan dan membungkuk kearah depan yaitu untuk mengendalikan massa tubuh. Posisi tungkai ditekuk untuk menghindari dari cedera yang berarti yaitu dengan membuka kedua tungkai selebar bahu ketika mendarat untuk mempertahankan keseimbangan. Karena adanya gaya yang bekerja pada tubuh maka dalam melakukan keseimbangan memerlukan adanya koordinasi yang baik antar otot-otot yang bekerja pada tubuh, maka dalam melakukan keseimbangan diperlukan adanya koordinasi yang baik antara otot-otot yang bekerja pada saat melakukan lompatan.

Keseimbangan yang baik dalam melewati rintangan pertama dapat mempengaruhi hasil lompatan juga tubuh terkontrol dengan baik sehingga terhindar dari jatuh. Keseimbangan yang baik dapat diperoleh apabila memperhatikan azas-azas keseimbangan dinamis sebagaimana dikemukakan oleh Dadang Masnun :

1. Dalam hal menerima dan memberi tenaga gerak pada komponen horizontal, tingkat keseimbangan akan lebih baik apabila luas bidang tumpu diperluas searah dengan tenaga.

¹² Radiopoetro, Kinesiologi Dan *Body Mechanics* (Jakarta: Ditjen Olahraga dan Pemuda Dep. P dan K), h.10-14

2. Makin dekat letak pusat berat badan dibidang tumpu keseimbangan akan semakin baik.
3. Makin besar luas bidang gesekan antara kedua benda berada maka benda akan semakin stabil.
4. Membentuk kembali keseimbangan dasarnya sama dengan azas mempertahankan keseimbangan.¹³

Keseimbangan mengatasi berat badan sendiri akan lebih baik sebelum kita berkolaborasi dengan alat yaitu sepeda. Disini keseimbangan akan lebih baik apabila luas bidang tumpu diperluas searah dengan tenaga adalah dengan semakin luasnya bidang tumpu maka gaya yang bekerja pada tubuh dapat dikendalikan, baik saat menerima ataupun memberi gerak dalam melakukan *jumping* pada rintangan pertama.

Selain itu letak titik berat badan semakin dekat akan semakin baik apabila lebih dekat dengan bidang tumpu yaitu pada saat mendarat keadaan kaki akan tertekuk dengan posisi kaki selebar bahu sesuai dengan lebar tiang kayuh (*crank*) dan menekuk layaknya pegas, maka gesekan antara ban belakang ataupun ban depan akan lebih stabil dan terkontrol dengan baik. Keseimbangan dinamis perlu dilatih dan ditingkatkan yaitu untuk

¹³ Dadang Masnun, Kinesiologi (Jakarta: FPOK IKIP Jakarta, 1987), h. 67

meningkatkan kemampuan melewati rintangan-rintangan pada *track* BMX, agar memperoleh hasil baik dan maksimal.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa keseimbangan adalah suatu kemampuan dalam mempertahankan tubuh dalam keadaan tetap dan mempunyai peran dalam mengontrol gerakan pada tubuh.

B. Kerangka Berpikir

1. Daya ledak dalam Balap Sepeda nomor BMX sangat dibutuhkan, terutama daya ledak otot tungkai yang sangat dominan dalam mendukung hasil dari lompatan. Kegunaan daya ledak disini sangat terlihat karena dengan tolakan yang kuat dan cepat akan menghasilkan lompatan maksimal. Dengan demikian daya ledak merupakan pendukung utama dalam keberhasilan Balap Sepeda nomor BMX.
2. Dalam Balap Sepeda nomor BMX selain daya ledak, keseimbangan sangat di butuhkan, selama fase melayang kaki dan lengan berusaha dalam keadaan seimbang yang baik dan bersiap untuk melakukan tolakan berikutnya. Selama tahapan melayang ini lengan dan kaki digunakan untuk membantu keseimbangan dan juga untuk mempersiapkan gerakan ke fase berikutnya dari lompatan atau waktu *take off*.

3. Agar mencapai lompatan yang memuaskan unsur daya ledak dan keseimbangan sangatlah dibutuhkan atau harus dimiliki oleh seorang *biker* nomor BMX. Lompatan dengan hasil yang memuaskan sangat diperlukan penguasaan teknik dan faktor-faktor yang mendukung hasil lompatan tersebut, diantaranya faktor-faktor yang lain yang mendukung keberhasilan BMX tersebut adalah koordinasi, fleksibilitas dan ketepatan. Meskipun demikian dapat dikatakan bahwa untuk dapat melakukan gerakan *jumping*/melompat yang baik perlu didukung oleh adanya kemampuan fisik yang memadai.

Menurut pengamatan peneliti dalam memberikan materi *jumping*/lompat pada rintangan pertama dan jalur pertama di PPLP BMX Malang Jawa Timur ditemukan kelemahan-kelemahan yaitu tidak tepatnya hasil *jumping*/lompatan yang di harapkan, ini disebabkan kurangnya daya ledak dan keseimbangan. Karena kelemahan ini atlet sering mengalami kesulitan saat melewati rintangan pertama jalur pertama dari BMX.

Dengan adanya "*statement*" dari beberapa penulis maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis terhadap kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP BMX Kota Malang Jawa Timur.

C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uraian dan penjelasan teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP cabang olahraga Balap Sepeda nomor BMX Kota Malang Jawa Timur.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan melewati pertama rintangan pertama pada atlet PPLP BMX Kota Malang Jawa Timur.
2. Adanya hubungan yang signifikan antara keseimbangan dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP BMX Kota Malang Jawa Timur.
3. Adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis secara bersama sama dengan kemampuan melewati rintangan pertama pada atlet PPLP BMX Kota Malang Jawa Timur.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Pengambilan data dan penelitian dilakukan di Velodrome Sawojajar Kota Malang, Jawa Timur.

2. Waktu penelitian

Penelitian yang dilakukan pada tanggal 25-30 Juni 2014.

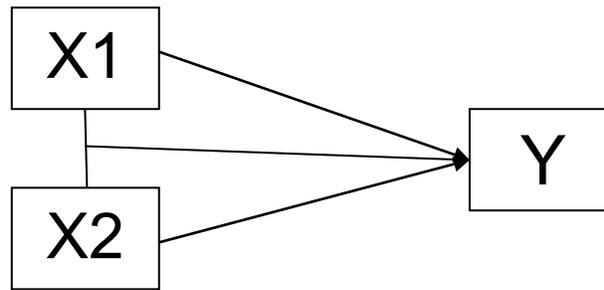
C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode survey menggunakan teknik korelasi,¹ yaitu suatu penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan cara mengukur dan mencatat hasil dari pengukuran yang terdiri dari hasil tes *standing broad jump*, tes keseimbangan dinamis (*modified bass test of dynamic test*) dan kemampuan melewati rintangan pertama.

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 keseimbangan dinamis dari masing-masing pebalap sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah hasil dari kemampuan melayang untuk melewati rintangan pertama. Konstelasi Penelitian yang digunakan :

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

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



Gambar 5. Desain Penelitian

Keterangan :

X1 : Hasil tes daya ledak otot tungkai

X2 : Hasil tes keseimbangan dinamis

Y : Hasil kemampuan melewati rintangan pertama

D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah penduduk di suatu wilayah³, dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah atlet Pelatihan dan Pembinaan Olahraga Pelajar (PPLP) Cabang Olahraga Balap Sepeda nomor *Bicycle Motocross* Kota Malang, Jawa Timur sebanyak 12 orang.

2. Teknik Pengambilan Sampel

³ Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian (Jakarta: PT. Reinika Cipta, 2006) h.130

Sampel adalah sebagian penduduk yang berada di suatu populasi yang diteliti.⁴ Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 8orang peserta dari populasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Adapun yang menjadi kriteria dalam memilih sampel adalah sebagai berikut:

1. Atlet Putra

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 *standing broad jump*, digunakan alat ukur meteran dan dilakukan pada lintasan datar, tidak leras dan tidak licin.
2. Pengukuran tes keseimbangan dinamis (*modified bassed test of dinamyc balance*) membutuhkan tempat yang cukup, selotip untuk menandai lantai, pita pengukur, *stopwatch*.
3. Pengukuran tes kemampuan melewati rintangan pertama menggunakan *stopwatch* untuk mengambil waktu dengan lintasan berintang.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

⁴ Ibid. h.131

1. Tes *Standing Long Jump (Broad Jump)*

- Pelaksanaan tes
 1. Atlet berdiri di belakang garis yang ditandai
 2. Diatas pita lompat dengan kaki terbuka selebar bahu
 3. Setelah dua kaki lepas landas mendarat dengan dibantu oleh ayunan lengan dan menekukkan lutut untuk membantu hasil lompatan
 4. Hasil yang dicatat adalah jarak yang ditempuh sejauh mungkin, dengan mendarat di kedua kaki tanpa jatuh ke belakang
 5. Kesempatan diberikan sebanyak 3 kali.
- Penilaian

Pengukuran diambil dari *take off line* ke titik terdekat dari kontak pada pendaratan (belakang tumit). Catat jarak terpanjang melompat, yang terbaik dari tiga percobaan.⁵

⁵<http://pecintahockey.blogspot.com/2012/06/tes-dan-pengukuran-olahraga.html> Diakses 28/06/2014 pukul 23:19



Gambar 6. Pelaksanaan Tes *Standing Broad Jump*

Sumber :<http://www.menshealth.com.sg/fitness/pass-your-ippt-standing-broad-jump> diakses 30/06/14 pukul 22:50

2. Melakukan Tes Keseimbangan

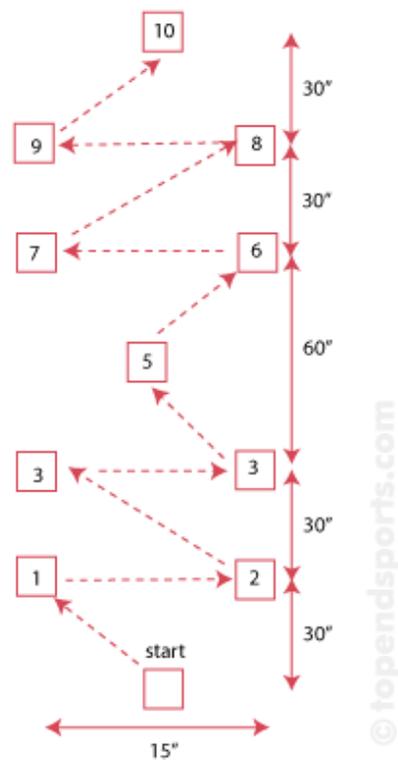
- Prosedur Pengukuran

- Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan melakukan pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera, dan menggunakan pakaian olahraga.
- Subjek dimulai dengan berdiri diam di kaki kanan pada titik awal persegi.
- Subjek kemudian melompat ke tanda pita pertama dengan kaki kiri dan langsung memegang posisi statis selama lima detik.

- Setelah waktu ini, ia kemudian melompat ke tanda pita kedua dengan makanan yang tepat dan memegang posisi statis selama lima detik.
 - Hal ini berlanjut dengan kaki alternatif melompat dan memegang posisi statis selama lima detik pada setiap titik sampai kursus selesai.
 - Pada setiap titik, telapak kaki harus benar-benar menutup setiap tanda pita sehingga tidak bisa dilihat.
 - Sebuah periode praktek dengan prosedur dan di lapangan harus diperbolehkan.
- Penilaian

Hasilnya dicatat sebagai salah sukses atau gagal. Sebuah kinerja yang sukses terdiri dari melompat ke setiap tanda tanpa menyentuh lantai dengan tumit atau bagian lain dari tubuh, dan memegang posisi statis pada setiap tanda selama lima detik.⁶

⁶<http://www.topendsports.com/testing/tests/balance-bass.htm> diakses 30/06/2014 pukul 22.50



Gambar 7. Denah Tes Modifikasi Keseimbangan Dinamis

Sumber : <http://www.topendsports.com/testing/tests/balance-bass.htm>

diakses 30/06/14 pukul 22:31



Gambar 8. Cara Melakukan Tes Modifikasi Keseimbangan Dinamis

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=4aiKY6sQ-C8> diakses

30/06/14 pukul 22:35

3. Melakukan Tes Kemampuan Melewati Rintangannya Pertama

- Prosedur Pelaksanaan

- Sebelum sampel melakukan tes, sampel dipersilahkan melakukan pemanasan terlebih dahulu untuk menghindari cedera, dan menggunakan pakaian olahraga.
- Sampel melakukan posisi dengan sepeda di garis *start*.
- Sampel bersepeda dengan secepat mungkin setelah mendapat aba-aba dari testee.

- Di garis *finish* (akhir dari rintangan pertama) peneliti mengambil waktu yang ditempuh dengan menggunakan *stopwatch*, berawal dari *start*, aba – aba dibunyikan sampai *finish* menempuh jarak ± 20 meter yang sudah diberi tanda.

- Penilaian

Ketika sampel melewati batas *finish* maka peneliti mematikan *stopwatch* tanda waktu telah didapat.



Gambar 9. Peserta Balap Sepeda BMX Melewati Rintangan Pertama

Sumber: <http://www.pikiran-rakyat.com/node/208892> diakses 30/06/14 pukul

22:40

Setelah diobservasi data yang diperoleh siap untuk diolah.

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 :

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X1^2) - (\Sigma X1)(\Sigma X1Y)}{N\Sigma X1^2 - (\Sigma X1)^2}$$

$$b = \frac{n\Sigma X1Y - (\Sigma X1)(\Sigma Y)}{n\Sigma X1^2 - (\Sigma X1)^2}$$

B. Mencari Koefisien Korelasi

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

$$r_{x_1y} = \frac{n\sum X_1Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots^7$$

C. Uji Keberartian Koefesien Korelasi

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

Hipotesis statistik :

1. Ho : $\rho_{x_1y} = 0$
Ha : $\rho_{x_1y} > 0$
2. Ho : $\rho_{x_2y} = 0$
Ha : $\rho_{x_2y} > 0$

Kriteria pengujian :

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

Untuk keperluan uji ini dengan rumus berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots^8$$

⁷ Sudjana, Teknik Analisis Regresi dan Korelasi (Bandung: Tarsito, 1992) h.47

⁸ Ibid, h.62

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

Mencari persamaan regresi linier ganda dicari dengan cara berikut :

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 \dots^9$$

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 :

$$(R_{y_1-2}) = \sqrt{\frac{JK(\text{Reg})}{\sum y}} \dots^{10}$$

⁹ Ibid, h.69

¹⁰ Ibid, h.107

Dimana :

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

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

H_a : koefisien korelasi ganda berarti

Kriteria pengujian :

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

Rumusnya :

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \dots^{11}$$

Dimana :

F = Uji keberartian regresi

R = Koefisien korelasi ganda

K = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

¹¹ Ibid, h.108

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 X_1 dan X_2 terhadap variabel Y. Koefisien determinasi dicari dengan jalan mengalikan R^2 dengan 100%.

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	Keseimbangan Dinamis	Kemampuan Melewati Rintangan Pertama
Nilai Tertinggi	2,7	9	4,75
Nilai Terendah	1,87	7	4,31
Rata – rata	2,28	8	4,54
Simpangan Baku	0,27	0,53	0,16
Median	2,28	8	4,56
Varians	0,07	0,28	0,02

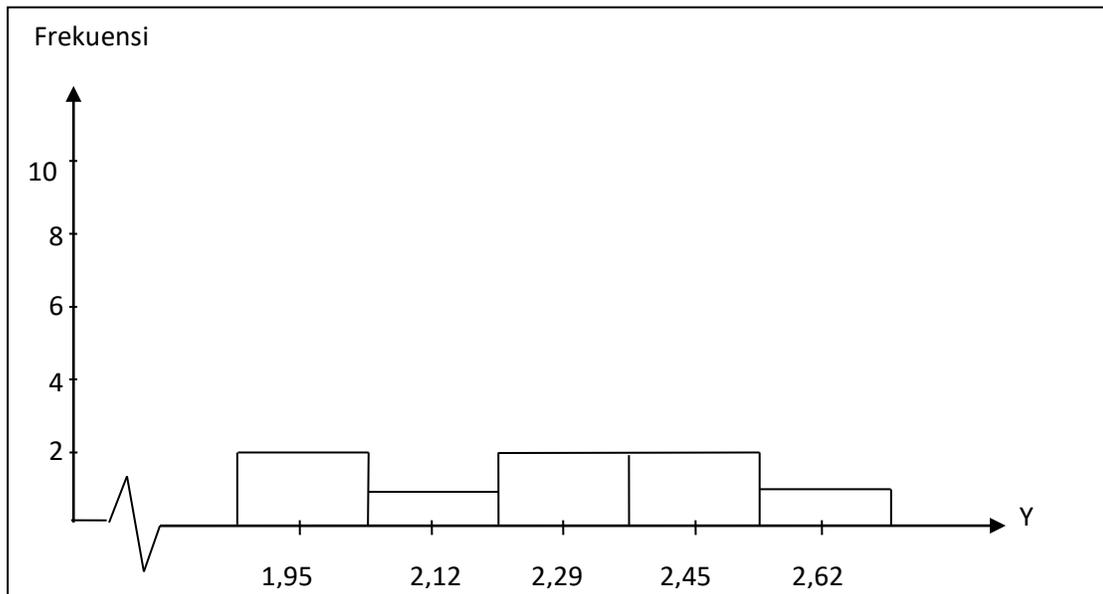
1. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor daya ledak otot tungkai(X_1) adalah antara 1,87 meter sampai dengan 2,7 meter, nilai rata-rata sebesar 2,28 meter, simpangan baku sebesar 0,27, median sebesar 2,28, distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 2 di balik ini :

Tabel 2. Distribusi Daya Ledak Otot Tungkai

No	Interval Kelas	Frekuensi		Nilai Tengah
		Absolut	Relatif	
1	1,87 – 2,03	2	25	1,95
2	2,04 – 2,20	1	12,5	2,12
3	2,21 – 2,36	2	25	2,29
4	2,37 – 2,53	2	25	2,45
5	2,54 – 2,7	1	12,5	2,62
Jumlah		8	100	

Berdasarkan tabel 2 diatas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 2 *testee* (25%) dan yang berada di bawah rata- rata sebanyak 3 *testee* (37,5%), sedangkan *testee* yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 3 *testee* (37,5 %). Selanjutnya histogram variabel kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar dibalik ini :



Gambar 10. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

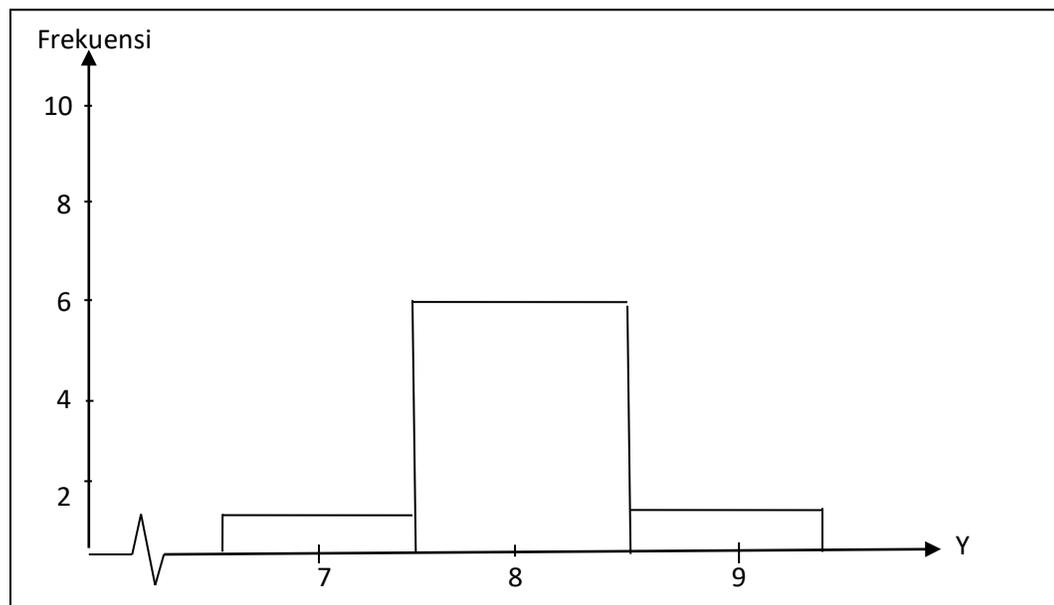
2. Variabel Keseimbangan Dinamis

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor keseimbangan dinamis (X_2) adalah antara 7 sampai dengan 9, nilai rata-rata sebesar 8, simpangan baku sebesar 0,53, median sebesar 8, Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Distribusi Keseimbangan Dinamis

No	Interval Kelas	Frekuensi	
		Absolut	Relatif
1	7	1	12,5
2	8	6	75
3	9	1	12,5
Jumlah		8	100

Berdasarkan tabel 3 di samping dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 6 *testee* (75%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 1 *testee* (12,5%), sedangkan *testee* yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 1 *testee* (12,5%). Selanjutnya histogram variabel keseimbangan dinamis dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 11. Histogram Keseimbangan Dinamis

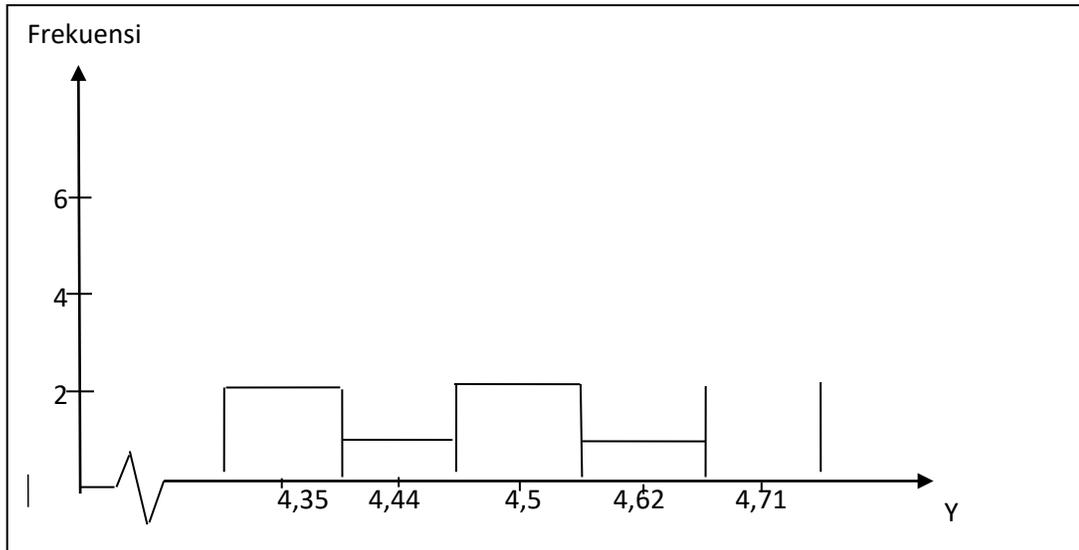
3. Variabel Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor kemampuan melewati rintangan pertama (Y) adalah antara 4,31 detik sampai dengan 4,75 detik, nilai rata-rata sebesar 4,54, simpangan baku sebesar 0,16, median sebesar 4,56. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 3 dibalik ini :

Tabel 4. Distribusi Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

No	Interval Kelas	Frekuensi		Nilai Tengah
		Absolut	Relatif	
1	4,31 – 4,39	2	25	4,35
2	4,40 – 4,48	1	12,5	4,44
3	4,49 – 4,57	2	25	4,5
4	4,58 – 4,66	1	12,5	4,62
5	4,67 – 4,75	2	25	4,71
Jumlah		8	100	

Berdasarkan tabel 4 di samping dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat *testee* yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 2 *testee* (25%) dan yang berada di bawah rata-rata sebanyak 3 *testee* (37,5%), sedangkan *testee* yang berada di atas rata-rata kelas sebanyak 3 *testee* (37,5%). Selanjutnya histogram variabel kadar hemoglobin dapat dilihat pada gambar di balikini :



Gambar 12. Histogram Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

B. Pengujian Hipotesis

1. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) Dengan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y)

Hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil kemampuan melewati rintangan pertama dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 5,73 + (-0,52) X_1$, artinya hasil kemampuan melewati rintangan pertama 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 kemampuan melewati rintangan pertama (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,85$. 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}
-0,85	-4	2,306

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $t_{hitung} = -4$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,306$ yang berarti koefisien korelasi $r_{y_1} = -0,85$ adalah berarti.dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil kemampuan melewati rintangan pertama didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin meningkat daya ledak otot tungkai maka akan meningkat hasil kemampuan melewati rintangan pertama. Koefisien determinasi daya ledak otot tungkai terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama dalam $(r_{y_1}^2) = 0,72$, hal ini berarti 72% hasil kemampuan melewati rintangan pertama ditentukan oleh daya ledak otot tungkai.

1. Hubungan Keseimbangan Dinamis (X_2) Dengan Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y)

Hubungan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama dinyatakan oleh persamaan regresi $\tilde{Y} = 3,82 + 0,09 X_2$, artinya hasil kemampuan melewati rintangan pertama dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel keseimbangan dinamis (X_2) diketahui.

Hubungan keseimbangan dinamis (X_2) dengan hasil kemampuan melewati rintangan pertama (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{y_2} = 0,28$. 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}
0,28	0,73	2,306

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $t_{hitung} = 0,73$ lebih kecil dari $t_{tabel} = 2,306$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_2} = 0,28$ adalah tidak berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin rendah hasil tes

keseimbangan dinamis memperlihatkan tingkat hasil kemampuan melewati rintangan pertama yang rendah sehingga hipotesis ditolak. Koefisien determinasi keseimbangan dinamis terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama dalam $(r_{y_2^2}) = 0,08$, hal ini berarti bahwa 8% terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama ditentukan oleh keseimbangan dinamis (X_2).

2. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Keseimbangan Dinamis Terhadap Hasil Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

Hubungan daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 5,35 + (-0,52) X_1 + 0,04 X_2$, artinya hasil kemampuan melewati rintangan pertama dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut jika variabel daya ledak otot tungkai (X_1) dan keseimbangan dinamis (X_2) diketahui.

Hubungan daya ledak otot tungkai (X_1) dan keseimbangan dinamis (X_2) terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $R_{y_1-2} = 0,90$. 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}
0,90	10,88	5,79

Uji keberartian koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $F_{hitung} = 10,88$ lebih besar dari $F_{tabel} = 5,79$, yang berarti koefisien korelasi ganda $R_{y_1-2} = 0,90$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama didukung oleh data penelitian, yang berarti hubungan daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis secara bersama-sama menentukan hasil kemampuan melewati rintangan pertama, koefisien determinasi hubungan daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis terhadap hasil kemampuan melewati rintangan pertama dalam $(R_{y_1-2}^2) = 0,81$, hal ini berarti bahwa 81% Hasil kemampuan melewati rintangan pertama ditentukan oleh daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan melewati rintangan pertama.
- 2) Tidak terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama.
- 3) Terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis dengan kemampuan melewati rintangan pertama.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian, maka dapat diajukan saran sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh hasil kemampuan melewati rintangan pertama yang baik selain faktor daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis juga perlu diperhatikan faktor-faktor lainnya seperti koordinasi dan penguasaan

teknik yang baik dan faktor lainnya seperti mental diatas rintangan juga harus diperhatikan dalam mengajar, melatih dan berlatih.

2. Melakukan latihan yang memperkuat daya ledak sangatlah dianjurkan untuk memperoleh hasil *starting reaction* yang maksimal.
3. Keseimbangan sangat dibutuhkan dalam melewati rintangan pertama maka harus dilatih agar untuk memperbaiki teknik serta meminimalisir cedera.
4. Dengan melakukan *jumping* yang sempurna maka dapat menghindari cedera yang ditimbulkan dari *impact* antara ban sepeda dan lintasan.
5. Seperti yang telah dilakukan peneliti bahwa ketika melewati rintangan pertama keseimbangan kurang memaksimalkan kemampuan atlet untuk melewati rintangan pertama, agar disarankan bahwa untuk melewati rintangan pertama yang berjarak ± 20 meter dianjurkan untuk melatih kecepatan reaksi.
6. Namun pada rintangan-rintangan selanjutnya setelah 20 meter dari start sampai ke garis *finish* sangat diperlukan keseimbangan yang signifikan untuk menambah performa atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudjiono. Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2003.
- Dadang Masnun, Biomekanika Dasar. Jakarta: FPOK IKIP, 1988.
- Dadang Masnun, Kinesiologi. Jakarta: FPOK IKIP Jakarta, 1987.
- 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.
- Harsono, Latihan Kondisi Fisik. Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1993.
- Lee McCormack, Pro BMX Skill. 2010.
- M.Muslim, Tes dan Pengukuran Kepeatihan. Jakarta: KONI Pusat, Pusat Pendidikan dan Penataran, 1996.
- Nurhasan, Tes dan Pengukuran Keolahragaan. Bandung: FPOK-IKIP, 1987.
- Riduwan, Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Radiopoetro, Kinesiologi Dan Body Mechanics. Jakarta: Ditjen Olahraga dan Pemuda Dep. P dan K.
- Sudjana, Teknik Analisis Regresi dan Korelasi. Bandung: Tarsito, 1992.
- Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian. Jakarta: PT. Reinika Cipta, 2006.
- Wilson, Blomfield J, et.al. Aplied Anatomi and Biomecanik In Sport, Dalam Johansyah L, Tendangan Pencak Silat ditinjau dari Keseimbangan dan Daya Ledak. Jakarta, PPS UNJ 2001.

<http://pecintahockey.blogspot.com/2012/06/tes-dan-pengukuran-olahraga.html> Diakses 28/06/2014 pukul 23:19.

<http://www.topendsports.com/testing/tests/balance-bass.htm> diakses 30/06/2014 pukul 22.50.

LAMPIRAN – LAMPIRAN**Lampiran 1. Tabel 8, Daftar Daya Ledak Otot Tungkai**

NO.	NAMA	HASIL LOMPATAN (DALAM METER)
1	ALFIAN SENDY	2,15
2	M. FEBRIN T	2,47
	M. ANDI R	1,87
4	M. PRADITYA N	2,03
5	VIRGIAWAN L	2,25
6	FIRMAN C. A	2,7
7	YUSAN A. P	2,32
8	MUHAMMAD ILHAM P	2,52
	Jumlah	18,31

Lampiran 2. Tabel 9, Daftar Hasil Tes Whole Body Reaction

NO.	NAMA	NILAI KEBERHASILAN KESEIMBANGAN DINAMIS
1	ALFIAN SENDY	8
2	M. FEBRIN T	8
3	M. ANDI R	9
4	M. PRADITYA N	7
5	VIRGIAWAN L	8
6	FIRMAN C. A	8
7	YUSAN A. P	8
8	MUHAMMAD ILHAM P	8
	Jumlah	64

**Lampiran 3. Tabel 10, Daftar Hasil Tes Kemampuan Melewati Rintangangan
Pertama**

NO.	NAMA	KEMAMPUAN MELEWATI RINTANGAN PERTAMA (DALAM DETIK)
1	ALFIAN SENDY	4,74
2	M. FEBRIN T	4,38
3	M. ANDI R	4,75
4	M. PRADITYA N	4,57
5	VIRGIAWAN L	4,56
6	FIRMAN C. A	4,31
7	YUSAN A. P	4,63
8	MUHAMMAD ILHAM P	4,4
	Jumlah	36,34

**Lampiran 4. Tabel 11, Daftar Daya Ledak Otot Tungkai (X_1),
Keseimbangan Dinamis (X_2) dan Kemampuan Melewati Rintangan
Pertama (Y)**

NO.	NAMA	X1	X2	Y
1	ALFIAN SENDY	2,15	8	4,74
2	M.FEBRIN T	2,47	8	4,38
3	M.ANDI R	1,87	9	4,75
4	M.PRADITYA N	2,03	7	4,57
5	VIRGIAWAN L	2,25	8	4,56
6	FIRMAN CHANDRA A	2,7	8	4,31
7	YUSAN ALDY P	2,32	8	4,63
8	MUHAMMAD ILHAM P	2,52	8	4,4
	JUMLAH	18,31	64	36,34

Lampiran 5 Langkah – langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi

A. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X_1)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 2,7 - 1,87 \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 8 \\ &= 1 + (3,3) 0,90 \\ &= 1 + 3,90 \\ &= 4,90 (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{0,83}{5} \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

B. Variabel Keseimbangan Dinamis (X_2)

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 9 - 7 \\ &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 8 \\ &= 1 + (3,3) 0,90 \\ &= 1 + 3,90 \\ &= 4,90 (5)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{2}{5} \\ &= 0,4\end{aligned}$$

C. Variabel Hasil Kemampuan Melewati Rintangan Pertama (Y)

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 4,75 - 4,31 \\ &= 0,44\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 8 \\ &= 1 + (3,3) 0,90 \\ &= 1 + 3,90 \\ &= 4,90 (5)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{0,44}{5} \\ &= 0,08\end{aligned}$$

**Lampiran 6. Tabel 12. Data Mentah Daya Ledak Otot Tungkai (X_1),
Keseimbangan Dinamis (X_2), dan Tes Kemampuan Melewati Rintangan
Pertama (Y)**

No	X_1	X_2	Y	X_1^2	X_2^2	Y^2
1	2,15	8	4,74	4,6225	64	22,4676
2	2,47	8	4,38	6,1009	64	19,1844
3	1,87	9	4,75	3,4969	81	22,5625
4	2,03	7	4,57	4,1209	49	20,8849
5	2,25	8	4,56	5,0625	64	20,7936
6	2,7	8	4,31	7,29	64	18,5761
7	2,32	8	4,63	5,3824	64	21,4369
8	2,52	8	4,4	6,3504	64	19,36
Jumlah	18,31	64	36,34	42,4265	514	165,266

Lampiran 7 Menghitung Rata-rata, Simpang Baku

A. Variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X_1)

Diketahui :

$$\begin{aligned}\sum X_1 &= 18,31 \\ \sum X_1^2 &= 42,43 \\ n &= 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1. \text{ Rata - rata } X_1 &= \frac{\sum X_1}{n} \\ &= \frac{18,31}{8} \\ &= 2,28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{8(42,43) - (18,31)^2}{8(8-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{339,44 - 335,25}{8(7)}} \\ &= \sqrt{\frac{4,19}{56}} \\ &= \sqrt{0,07} \\ &= 0,27\end{aligned}$$

B. Variabel Keseimbangan Dinamis (X2)

Diketahui :

$$\sum X_2 = 64$$

$$\sum X_2^2 = 514$$

$$n = 8$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } X_2 &= \frac{\sum X_2}{n} \\ &= \frac{64}{8} \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{8(514) - (64)^2}{8(8-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{4112 - 4096}{8(7)}} \\ &= \sqrt{\frac{16}{56}} \\ &= \sqrt{0,28} \\ &= 0,53 \end{aligned}$$

C. Variabel Hasil Kemampuan Melewati Rintangan Pertama

Diketahui :

$$\sum Y = 36,34$$

$$\sum Y^2 = 165,27$$

$$n = 8$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rata - rata } Y &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{36,34}{8} \\ &= 4,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Simpang Baku} &= \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{8(165,27) - (36,34)^2}{8(8-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{1322,16 - 1320,59}{8(7)}} \\ &= \sqrt{\frac{1,57}{56}} \\ &= \sqrt{0,02} \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Tabel 13. 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	2,15	8	4,74	4,62	64	22,46	10,19	37,92	17,2
2	2,47	8	4,38	6,10	64	19,18	10,81	35,04	19,76
3	1,87	9	4,75	3,49	81	22,56	8,88	42,75	16,83
4	2,03	7	4,57	4,12	49	20,88	9,27	31,99	14,21
5	2,25	8	4,56	5,06	64	20,79	10,26	36,48	18
6	2,7	8	4,31	7,29	64	18,57	11,63	34,48	21,6
7	2,32	8	4,63	5,38	64	21,43	10,74	37,04	18,56
8	2,52	8	4,4	6,35	64	19,36	11,08	35,2	20,16
Jumlah	18,31	64	36,34	42,42	514	165,26	82,90	290,90	146,32

Lampiran 9.Mencari Persamaan Regresi

1. Regresi Y atas X_1

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} \sum X_1 & = 18,31 \\ \sum X_1^2 & = 42,43 \\ \sum Y & = 36,34 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \sum Y^2 & = 165,27 \\ \sum X_1 Y & = 82,90 \\ n & = 8 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{a.} &= \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{(36,34)(42,43) - (18,31)(82,90)}{8(42,43) - (18,31)^2} \\ &= \frac{1541,90 - 1517,89}{339,44 - 335,25} \\ &= \frac{24,01}{4,19} \\ &= 5,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b.} &= \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{8(82,90) - (18,31)(36,34)}{8(42,43) - (18,31)^2} \\ &= \frac{663,2 - 665,38}{339,44 - 335,25} \\ &= \frac{-2,18}{4,19} \\ &= -0,52 \end{aligned}$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap X_1 adalah $\tilde{Y} = 5,73 + (-0,52) X_1$

2. Regresi Y atas X_2

Diketahui :

$$\begin{array}{rcl} \sum X_2 & = & 64 \\ \sum X_2^2 & = & 514 \\ \sum X_2 Y & = & 290,90 \end{array} \quad \begin{array}{rcl} \sum Y & = & 36,34 \\ \sum Y^2 & = & 165,27 \\ n & = & 8 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{a.} &= \frac{(\sum Y)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y)}{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\ &= \frac{(36,34)(514) - (64)(290,90)}{8(514) - (64)^2} \\ &= \frac{18678,76 - 18617,6}{4112 - 4096} \\ &= \frac{61,16}{16} \\ &= 3,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b.} &= \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\ &= \frac{8(290,90) - (64)(36,34)}{8(514) - (64)^2} \\ &= \frac{2327,2 - 2325,76}{4112 - 4096} \\ &= \frac{1,44}{16} \\ &= 0,09 \end{aligned}$$

Jadi persamaan Regresi Y terhadap X_2 adalah $\tilde{Y} = 3,82 + 0,09 X_2$

3. Regresi ganda Y atas X_1 dan X_2

Dicari dengan rumus sebagai berikut :

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

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

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

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 :

$$Y = 2,15$$

$$X_1 = 8$$

$$X_2 = 4,74$$

$$\sum X_1 Y = 82,90$$

$$\sum X_2 Y = 290,90$$

$$\sum X_1 X_2 = 146,32$$

$$\sum X_1 = 18,31$$

$$\sum X_2 = 64$$

$$\sum Y = 36,34$$

$$\sum X_1^2 = 42,43$$

$$\sum X_2^2 = 514$$

$$\sum Y^2 = 165,27$$

Jadi :

$$\begin{aligned}\sum y^2 &= \sum Y^2 - M \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ &= 165,27 - \frac{(36,34)^2}{8} \\ &= 165,27 - 165,07 \\ &= 0,20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= \sum X^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ &= 42,43 - \frac{(18,31)^2}{8} \\ &= 42,43 - 41,90 \\ &= 0,53\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \\ &= 514 - \frac{(64)^2}{8} \\ &= 514 - 512 \\ &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} \\ &= 82,90 - \frac{(18,31)(36,34)}{8} \\ &= 82,90 - 83,17 \\ &= -0,27\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \\ &= 290,90 - \frac{(64)(36,34)}{8} \\ &= 290,90 - 290,72 \\ &= 0,18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1 X_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n} \\ &= 146,32 - \frac{(18,31)(64)}{8} \\ &= 146,32 - 146,48 \\ &= -0,16\end{aligned}$$

Dengan angka di atas dan dimasukkan ke dalam rumus;

$$\begin{aligned}
 b_1 &= \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2} \\
 &= \frac{(2)(-0,27) - (-0,16)(0,18)}{(0,53)(2) - (-0,16)^2} \\
 &= \frac{(-0,54) - (-0,02)}{1,04 - 0,02} \\
 &= \frac{-0,52}{1,01} \\
 &= -0,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b_2 &= \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2} \\
 &= \frac{(0,53)(0,18) - (-0,16)(-0,27)}{(0,53)(2) - (-0,16)^2} \\
 &= \frac{0,09 - 0,04}{0,178 - 0,02} \\
 &= \frac{0,04}{1,01} \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_0 &= \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2 \\ &= 4,54 - (-0,52) (2,28) - (0,04) (8) \\ &= 4,54 - (-1,19) - 0,38 \\ &= 4,54 - (0,80) \\ &= 5,35 \end{aligned}$$

Jadi persamaan Regresi Ganda Y atas X_1 dan X_2 adalah

$$\tilde{Y} = 14,58 + (-3,46) X_1 + 0,27 X_2$$

Lampiran 10. Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien

Korelasi

1. Koefisien Korelasi r_{y_1}

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{8(82,90) - (18,31)(36,34)}{\sqrt{[8(42,43) - (18,31)^2][8(165,27) - (36,34)^2]}} \\
 &= \frac{663,2 - 665,38}{\sqrt{(339,44) - (335,25)(1322,16) - (1320,59)}} \\
 &= \frac{-2,18}{\sqrt{4,19}(1,57)} \\
 &= \frac{-2,18}{\sqrt{6,57}} \\
 &= \frac{-2,18}{2,56} \\
 &= -0,85
 \end{aligned}$$

2. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\
 &= \frac{-0,85\sqrt{8-2}}{\sqrt{1-(-0,85)^2}} \\
 &= \frac{-2,08}{\sqrt{1-0,72}} \\
 &= \frac{-2,08}{0,52} \\
 &= -4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{tabel dk} &= n - 2 \\
 &= 8 - 2 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Berarti :

t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 6$ diperoleh tabel sebesar 2,306, karena $t_{\text{hitung}} = -4 > t_{\text{tabel}} 2,306$ dengan demikian kita tolak H_0 , berarti koefisien korelasi -0,85 adalah signifikan dan koefisien determinasinya adalah $R_{y_1^2} = (-0,85)^2$ yaitu 0,72 maka kontribusi yang diberikan oleh daya ledak otot tungkai kepada kemampuan melewati rintangan pertama sebanyak 72%.

3. Koefisien Korelasi r_{y_2}

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{8(290,90) - (64)(36,34)}{\sqrt{[8(514) - (64)^2][8(165,27) - (36,34)^2]}} \\
 &= \frac{2327,2 - 2325,76}{\sqrt{(4112 - 4096)(1322,16 - 1320,59)}} \\
 &= \frac{1,44}{\sqrt{16 \cdot 1,57}} \\
 &= \frac{1,44}{5,01} \\
 &= 0,28
 \end{aligned}$$

4. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \\
 &= \frac{0,28\sqrt{8-2}}{\sqrt{1-0,28^2}} \\
 &= \frac{2,44}{\sqrt{1-0,08}} \\
 &= \frac{0,68}{0,92} \\
 &= 0,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tabel dk} &= n - 2 \\ &= 8 - 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Berarti:

dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 6$ diperoleh tabel sebesar 2,036 karena $t_{\text{hitung}} = 0,73 < t_{\text{tabel}} = 2,306$ dengan demikian kita terima H_0 berarti koefisien korelasi 0,28 adalah tidak signifikan, dengan koefisien determinasinya adalah $Ry_2^2 = (0,28)^2$ yaitu 0,08 maka kontribusi yang diberikan oleh keseimbangan dinamis kepada kemampuan melewati rintangan pertama sebanyak 8%.

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

$$\begin{aligned} \text{Jk (Reg)} &= b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y \\ &= (-0,52) (-0,27) + (0,04) (0,18) \\ &= 0,14 + 0,008 \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{\text{JK(Reg)}}{\sum y^2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,15}{0,19}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{0,81}$$

$$= 0,90$$

6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

$$\begin{aligned}
 FH &= \frac{r^2 \cdot K}{(1-r^2) \cdot n-k-1} \\
 &= \frac{(0,90)^2 \cdot 2}{(1-0,90^2) \cdot 8-2-1} \\
 &= \frac{0,81 \cdot 2}{0,18 \cdot 5} \\
 &= \frac{0,40}{0,03} \\
 &= 10,88
 \end{aligned}$$

F_{tabel} dicari dengan cara melihat daftar distribusi F dengan cacah predictor = 2 sebagai pembilang dan $(n-k-1) = 5$ sebagai penyebut didapat $F_{\text{hitung}} = 10,88 > F_{\text{tabel}} = 5,79$ maka koefisien korelasi ganda $R_{y_{1-2}} = 0,90$ adalah signifikan, koefisien determinasinya adalah dengan $R_{y_{1-2}}^2 = (0,90)^2$ yaitu 0,81 maka kontribusi yang diberikan oleh daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dinamis kepada kemampuan melewati rintangan pertama sebanyak 81%.