

- EXERCISE
- HEALTH PHYSICS

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

KK
KKA
TKO . 01/11
Sar
P

TESIS

PERBANDINGAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1 : 3 DAN VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3 : 1 SERTA LATIHAN PLIOMETRIK LONCAT NAIK TURUN BANGKU TERHADAP KEMAMPUAN EXPLOSIVE POWER TUNGKAI DAN JAUH LOMPATAN PADA NOMOR LOMPAT JAUH

(PENELITIAN EKSPERIMEN LAPANGAN)



**OLEH :
SARIFIN G.**

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

**PROGRAM MAGISTER PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2010**

**PERBANDINGAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK VERTICAL JUMP-
BROAD JUMP 1 : 3 DAN VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3 : 1 SERTA
LATIHAN PLIOMETRIK LONCAT NAIK TURUN BANGKU TERHADAP
KEMAMPUAN EXPLOSIVE POWER TUNGKAI DAN JAUH LOMPATAN
PADA NOMOR LOMPAT JAUH**

(PENELITIAN EKSPERIMEN LAPANGAN)

TESIS

**Untuk Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga (IKOR)
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga**

OLEH :

SARIFIN G.

090810202 M

**PROGRAM MAGISTER PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2010**

Lembar Pengesahan

PENELITIAN TESIS INI TELAH DISETUJUI

PADA TANGGAL, 13 JULI 2010

Oleh :

Pembimbing Ketua



Prof. Dr. Harjanto JM, dr., AIFM
NIP : 19441225 19731 1 001

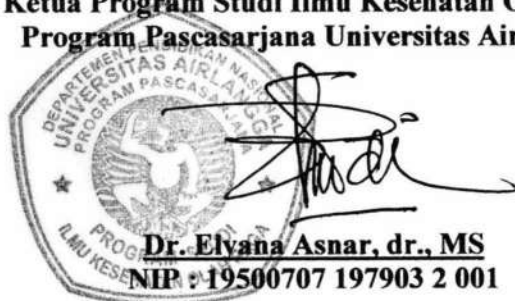
Pembimbing



Dr. Elyana Asnar, dr., MS
NIP : 19500707 197903 2 001

Mengetahui :

**Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga
Program Pascasarjana Universitas Airlangga**



Dr. Elyana Asnar, dr., MS
NIP : 19500707 197903 2 001

Usulan Penelitian Tesis ini telah diuji dan dinilai

Oleh panitia penguji pada

Program Pascasarjana Universitas Airlangga

Pada tanggal

2010

Panitia penguji :

Ketua : Harlina Soetjipto, dr., MS

Anggota :

Prof. Dr. Harjanto JM, dr., AIFM

Dr. Elyana Asnar, dr., MS

Choesnan Effendi, dr., AIFM

M. Cholil Munif, dr., AIFM

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Saya menyadari tesis ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan peran serta berbagai pihak maka saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. Fasich, Apt atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Magister.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Muhammad Amin, dr., Sp.P (K) atas kesempatan untuk menjadi mahasiswa Program Magister pada Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
3. Ketua TKPSM Universitas Airlangga Prof. Dr. Harjanto J.M. dr, AIFM, atas kesempatan untuk menjadi mahasiswa Program Magister pada Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
4. Ketua Departemen Ilmu Faal Harlina Soetjipto, dr., MS atas bimbingan dan kemudahan dalam menggunakan sarana dan prasarana untuk praktikum dan belajar selama kuliah.
5. Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga Dr. Elyana Asnar, dr., MS atas arahan, dorongan, serta bimbingan sehingga dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya.

6. Terima kasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada Prof. Dr. Harjanto JM, dr., AIFM selaku pembimbing ketua yang dengan penuh perhatian telah memberikan petunjuk, dorongan, bimbingan, arahan dan saran sampai dengan selesainya pembuatan tesis ini.
7. Terima kasih sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada Dr. Elyana Asnar, dr., MS selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran serta memberikan petunjuk dengan penuh perhatian dan kesabaran dalam proses penulisan tesis ini.
8. Mantan Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga Prof. Dr. Sunarko Setyawan, dr., MS (Alm) atas arahan, dorongan serta bimbingan sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
9. Seluruh staf pengajar Program Pascasarjana Universitas Airlangga Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga dan seluruh staf karyawan di Bagian Ilmu Faal yang telah banyak membantu dalam kegiatan kuliah sampai dengan penyelesaian tesis.
10. Rektor Universitas Negeri Makassar Prof. Dr. Arismunandar., M.,Pd., yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan Program Magister pada Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
11. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar Drs. Arifuddin Usman, M.Kes yang telah memberikan ijin penelitian dan memakai sarana dan prasarana selama pelaksanaan penelitian.

12. Tim Pembina FIK UNM, Dr. Hj. Hasmiyati, M.Kes, Ians Aprilo, S.Pd., M.Pd dan Sahib Saleh, S.Pd., M.Pd (Mr. Boy) yang telah memberikan saran, wawasan, serta dorongan dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
 13. Teman-teman S2 IKOR UNAIR angkatan 2008-2009, atas bantuan dan kerjasamanya selama menjalani kuliah sampai penyusunan tesis ini.
 14. Teman-teman Dosen FIK UNM yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
 15. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Gani Gamrin (alm) dan Hj. ST. Aminah yang penuh tanggung jawab dan cinta kasih membesarkan dan mendidik saya, serta Saudara-saudaraku yang memberi semangat dan mendorong saya selama studi ini dan tiada hentinya mendoakan saya semoga senantiasa diberkati dan dilindungi oleh Allah SWT.
 16. Istriku tercinta Fanna Sriwati, S.Pd. yang selalu sabar, penuh pengertian dan setia mendampingi, memberikan dukungan serta semangat dan dorongan selama pelaksanaan studi ini.
 17. Teman-teman kost di Jojoran III No.40 serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung selama masa studi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
- Akhirnya dengan segenap kerendahan hati saya sebagai manusia biasa mohon maaf atas segala kekurangan dan kehilafan.

Surabaya,

Penulis

RINGKASAN

PERBANDINGAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3* DAN *VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1* SERTA LATIHAN PLIOMETRIK LONCAT NAIK TURUN BANGKU TERHADAP KEMAMPUAN *EXPLOSIVE POWER* TUNGKAI DAN JAUH LOMPATAN PADA NOMOR LOMPAT JAUH

Explosive Power Tungkai diartikan sebagai kemampuan untuk mengeluarkan energi dalam satu atau serangkaian aksi yang eksplosif. Jauh lompatan diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan lompatan sejauh-jauhnya. Metode untuk mengembangkan kekuatan, kecepatan dan power adalah dengan latihan pliometrik, selanjutnya latihan pliometrik dikembangkan penggunaannya untuk melatih berbagai tipe atlet untuk meningkatkan ketangkasan, kekuatan, kecepatan dan *power*. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3*, *vertical jump-broad jump 3:1* dan loncat naik turun bangku dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh. Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimental murni dengan rancangan “*The pretest – posttest control group design*”. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan FIK Universitas Negeri Makassar angkatan tahun 2008-2009, berjenis kelamin laki-laki, berusia 21 tahun. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok menggunakan teknik undian. Masing-masing kelompok sejumlah 10 mahasiswa dengan pembagian K1 sebagai kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3*, K2 sebagai kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1* dan K3 sebagai kelompok latihan pliometrik loncat naik turun bangku.

Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3* dalam penelitian ini adalah bentuk latihan pliometrik yang dilakukan dengan urutan gerakan sebagai berikut sikap awal mengambil posisi berdiri lalu melompat kearah *vertical* sebanyak satu kali lompatan kemudian dilanjutkan melompat kearah depan sebanyak tiga kali lompatan dan kembali lagi keposisi awal. Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1* dalam penelitian ini adalah bentuk latihan pliometrik yang dilakukan dengan urutan gerakan sebagai berikut sikap awal mengambil posisi berdiri lalu melompat kearah *vertical* sebanyak tiga kali lompatan kemudian dilanjutkan melompat kearah depan sebanyak satu kali lompatan dan kembali lagi keposisi awal. Latihan pliometrik loncat naik turun bangku dalam penelitian ini adalah merupakan latihan pliometrik dimana gerakan ini dilakukan dengan melompat ke atas bangku dan loncat turun bangku dengan kedua tungkai bersama-sama dengan menggunakan bangku/kotak sebagai media rintangannya. Jumlah Set 4, repetisi 6-10 kali, istirahat 180 detik, frekuensi 3 kali seminggu, lama latihan 6 minggu.

Pengukuran dilaksanakan pada *pretest*, *posttest 1* dan *posttest 2* terhadap variabel moderator (berat badan, tinggi badan), variabel kendali (umur, jenis kelamin) serta variabel terikat (*explosive power* tungkai dan jauh lompatan). Pengukuran dilakukan tiga kali yaitu setelah dibagi menjadi tiga kelompok diadakan *pretest*, pada masing-masing kelompok K1, K2, dan K3. Setelah perlakuan ke sembilan kalinya dilakukan *post test 1* pada masing-masing

kelompok, dan setelah perlakuan ke delapan belas diadakan *post test 2* pada masing-masing kelompok.

Analisis data diolah dengan menggunakan statistik uji statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji anova, LSD dan uji anakova.

Hasil statistik deskriptif variabel tergantung K1 *pre test* kemampuan *explosive power* tungkai ($1,53 \pm 0,256$ meter), jauh lompatan ($4,11 \pm 0,323$ meter), *post test 1* kemampuan *explosive power* tungkai ($2,61 \pm 0,248$ meter), jauh lompatan ($5,21 \pm 0,320$ meter), *post test 2* kemampuan *explosive power* tungkai ($3,61 \pm 0,230$ meter), jauh lompatan ($6,29 \pm 0,321$ meter). K2 *pre test* kemampuan *explosive power* tungkai ($1,52 \pm 0,158$ meter), jauh lompatan ($4,12 \pm 0,350$ meter), *post test 1* kemampuan *explosive power* tungkai ($2,12 \pm 0,158$ meter), jauh lompatan ($4,72 \pm 0,350$ meter), *post test 2* kemampuan *explosive power* tungkai ($2,82 \pm 0,158$ meter), jauh lompatan ($5,39 \pm 0,394$ meter). K3 *pre test* kemampuan *explosive power* tungkai ($1,52 \pm 0,306$ meter), jauh lompatan ($3,96 \pm 0,580$ meter), *post test 1* kemampuan *explosive power* tungkai ($1,89 \pm 0,263$ meter), jauh lompatan ($4,32 \pm 0,559$ meter), *post test 2* kemampuan *explosive power* tungkai ($2,18 \pm 0,254$ meter), jauh lompatan ($4,61 \pm 0,555$ meter).

Hasil uji normalitas variabel moderator dan variabel terikat menunjukkan harga $p > 0,05$, berarti variabel berat badan, tinggi badan, *explosive power* tungkai dan jauh lompatan berdistribusi normal kecuali umur yang tidak diuji karena semua subyek pada masing-masing kelompok mempunyai umur yang sama.

Hasil uji homogenitas menunjukkan harga $p > 0,05$, semua variabel pada kondisi awal homogen kecuali umur yang tidak diuji karena semua subyek pada masing-masing kelompok mempunyai umur yang sama.

Hasil uji anova terhadap *explosive power* tungkai 3 minggu dan 6 minggu mempunyai nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna. variabel jauh lompatan 3 minggu dan 6 minggu mempunyai nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna.

Hasil uji LSD menunjukkan Peningkatan kemampuan *explosive power* tungkai 3 mg dan 6 mg mempunyai nilai $p < 0,05$ ($p=0,000$). Dari hasil analisis *explosive power* tungkai menunjukkan rata-rata peningkatan kelompok VJBJ 1:3 = 2,081, kelompok VJBJ 3:1 = 1,300 dan kelompok LNTB = 0,662. Hasil uji LSD menunjukkan Peningkatan kemampuan jauh lompatan 3 mg dan 6 mg mempunyai nilai $p < 0,05$ ($p=0,000$). Hasil analisis jauh lompatan menunjukkan rata-rata peningkatan kelompok VJBJ 1:3 = 2,160, kelompok VJBJ 3:1 = 1,270 dan kelompok LNTB = 0,644.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah (1) latihan pliometrik loncat naik turun bangku dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan (2) latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan (3) latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan dibandingkan dengan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku pada lompat jauh.

SUMMARY

COMPARATIVE EFFECT OF EXERCISE PLYOMETRICS VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3 AND VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1 AND EXERCISE PLYOMETRICS JUMP OFF THE BENCH ON INCREASED POWER CAPABILITY EXPLOSIVE LEG AND LEAP IN THE NUMBER AWAY LONG JUMP

Explosive Power Leg is defined as the ability to issue energy in a single or a series of explosive action. Far jump is defined as the ability to make the leap as far away as possible. Method for developing strength, speed and power is with plyometrics training, plyometrics training further developed its use to train various types of athletes to increase dexterity, strength, speed and power. This study aims to prove the plyometrics training vertical jump-broad jump 1:3, vertical jump-broad jump 3:1 and jump up and down the bench can improve explosive power and long leg leap in long jump numbers. This research includes experimental studies with pure design "The pretest - posttest control group design." The sample in this study were 30 students of Department of Sport Science FIK Makassar State University class of 2008 to 2009, male, aged 21 years. Samples were divided into three groups using a lottery technique. Each group of 10 students by the division as a group exercise K1 plyometrics vertical jump-broad jump 1:3, K2 as group exercises, plyometrics vertical jump-broad jump 3:1 K3 as plyometrics exercise group jump up and down the bench.

Plyometrics training was vertical jump-broad jump 1:3 in this research is a form of plyometrics training conducted with the following sequence of movements as early attitude takes a stance and then jump towards the vertical leap of one times and then continued towards the next jump three times and re-position to leap early. Plyometrics training vertical jump-broad jump 3:1 in this research is a form of plyometrics training conducted with the following sequence of movements as early attitude takes a stance and then jump towards the vertical leap three times and then continued towards the next jump as much as one-time position to jump and return early. Plyometrics training jump up and down the bench in this research is plyometrics training where this movement is done by jumping onto the bench and jump off the bench with both legs together using a bench / box as a medium of the obstacles. Number of Set 4, 60-10 reps times, rest 180 seconds, the frequency of three times a week, six-week long exercise.

Measurements conducted on the pretest, posttest 1 and posttest 2 of moderator variables (weight, height), the control variables (age, sex) and dependent variable (explosive leg power and long jump). Measurements were carried out after being divided into three groups held pretest, each group of K1, K2, and K3. After treatment the ninth time in a post test performed on each group, and after treatment to post test eighteen held two in each group.

Data analysis was processed using the test statistics descriptive statistics, normality test, homogeneity test, anova, LSD and anacova test.

Results Descriptive statistics dependent variables K1 pre test the ability of explosive leg power (1.53 ± 0.256 meters), long jump (4.11 ± 0.323 meters), a post test the ability of explosive leg power (2.61 ± 0.248 meters), long jump (5.21 ± 0.320 meters), post test two explosive capability of leg power (3.61 ± 0.230 meters), long jump (6.29 ± 0.321 meters). K2 pre test the ability of explosive leg power (1.52 ± 0.158 meters), long jump (4.12 ± 0.350 meters), a post test the

ability of explosive leg power (2.12 ± 0.158 meters), long jump (4.72 ± 0.350 meters), post test two explosive capability of leg power (2.82 ± 0.158 meters), long jump (5.39 ± 0.394 meters). K3 pre test the ability of explosive leg power (1.52 ± 0.306 meters), long jump (3.96 ± 0.580 meters), a post test the ability of explosive leg power (1.89 ± 0.263 meters), long jump (4.32 ± 0.559 meters), post test two explosive capability of leg power (2.18 ± 0.254 meters), long jump (4.61 ± 0.555 meters).

Distribution normality test results moderator variables, all variables have normal distribution because $p > .05$. BB Variables with $p = 0.990$ K1, K2, with $p = 0.934$, $p = 0.685$ K3. TB Variables with $p = 0.866$ K1, K2, with $p = 0.700$, $p = 0.801$ K3. For the age distribution data do not exist because everyone is trying to age 21 years. Results of normality test variable distribution, normal distribution for all variables $p > 0.05$. Variable ability explosive leg power in the pre test with $p = 0.996$ K1, K2, with $p = 0.699$, $p = 0.857$ K3. far a leap in pre test with $p = 0.334$ K1, K2, with $p = 0.376$, $p = 0.901$ K3. Variable explosive leg power in a post test with $p = 0.979$ K1, K2, with $p = 0.699$, $p = 0.956$ K3. Far jump on a post test with $p = 0.262$ K1, K2, with $p = 0.383$, $p = 0.966$ K3. Variable explosive leg power in the post test 2 with $p = 0.923$ K1, K2, with $p = 0.699$, $p = 0.894$ K3. Far jump in post test 2 with $p = 0.401$ K1, K2, with $p = 0.346$, $p = 0.952$ K3.

Results of homogeneity test showed $p > 0.05$, all variables in the initial conditions are homogeneous except for age can not be tested because everyone try on each of the groups have the same age. Weight $p = 0.993$, height $p = 0.109$, the ability of explosive leg power $p = 0.987$, $p = 0.652$ far leap.

Anova test results to variable explosive leg power three weeks and six weeks have value $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means there is a significant difference. variable has a long jump three weeks and six weeks have a value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means there significant difference.

LSD test results show Increased ability to explosive leg power 3 mg and 6 mg had a value $p < 0.05$ ($p = 0.000$). From the analysis of explosive leg power showed an average increase VJBJ group of 1:3 = 2.081, group VJBJ 3:1 = 1.300 and LNTB group = 0.662. LSD test results show Increased distance leaps 3 mg and 6 mg had a value $p < 0.05$ ($p = 0.000$). Results of analysis showed far leap average increase VJBJ group 1:3 = 2.160, group VJBJ 3:1 = 1.270 and LNTB group = 0.644.

Conclusions of this study were (1) plyometrics training jump up and down the bench can increase the ability of explosive leg power and far jumps (2) plyometrics training vertical jump broad jump 3:1 can improve explosive power and long leg leap (3) plyometrics training vertical jump, broad jump 1:3 more increases explosive power and long leg jump compared with plyometrics training vertical jump- broad jump 3:1 and jump up and down the bench in the long jump.

ABSTRAK

PERBANDINGAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *VERTICAL JUMP-BROAD JUMP* 1 : 3 DAN *VERTICAL JUMP-BROAD JUMP* 3 : 1 SERTA LATIHAN PLIOMETRIK LONCAT NAIK TURUN BANGKU TERHADAP KEMAMPUAN *EXPLOSIVE POWER* TUNGKAI PADA NOMOR LOMPAT JAUH

SARIFIN G.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh.

Rancangan penelitian ini adalah "*The pretest – posttest control group design*". Sampel berjumlah 30 orang dipilih secara random dari populasi mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan FIK UNM angkatan tahun 2008-2009, berjenis kelamin laki-laki, berusia 21 tahun. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok menggunakan teknik undian. Masing-masing kelompok sejumlah 10 mahasiswa dengan pembagian kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku. Latihan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu.

Hasil uji LSD menunjukkan Peningkatan kemampuan *explosive power* tungkai 3 minggu dan 6 minggu mempunyai nilai $p < 0,05$ ($p=0,000$). Dari hasil analisis *explosive power* tungkai menunjukkan rata-rata peningkatan kelompok VJBJ 1:3 = 2,081, kelompok VJBJ 3:1 = 1,300 dan kelompok LNTB = 0,662. Hasil uji LSD menunjukkan Peningkatan kemampuan jauh lompatan 3 minggu dan 6 minggu mempunyai nilai $p < 0,05$ ($p=0,000$). Hasil analisis jauh lompatan menunjukkan rata-rata peningkatan kelompok VJBJ 1:3 = 2,160, kelompok VJBJ 3:1 = 1,270 dan kelompok LNTB = 0,644.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah (1) latihan pliometrik loncat naik turun bangku dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan (2) latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dapat meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan (3) latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan dibandingkan dengan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku pada nomer lompat jauh.

Kata kunci : *Pliometrik, explosive power* tungkai, jauh lompatan, *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku.

ABSTRACT

COMPARATIVE EFFECT OF EXERCISE PLYOMETRICS VERTICAL
 JUMP-BROAD JUMP 1:3 AND VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1
 AND EXERCISE PLYOMETRICS JUMP UP AND DOWN CHAIRS
 EXPLOSIVE POWER ON CAPABILITY LIMBS
 NUMBER ON LONG JUMP

SARIFIN G.

This study aims to prove whether plyometrics training vertical jump-broad jump 1:3, vertical jump-broad jump 3:1 and jump up and down the bench can improve explosive power and long leg leap in long jump numbers.

The design of this study "The pretest - posttest control group design." Samples were 30 people selected randomly from the student population UNM Department of Sport Science FIK class of 2008-2009, male, aged 21 years. Samples were divided into 3 groups of 10 students using a lottery technique, into groups plyometrics training vertical jump-broad jump 1:3, vertical jump-broad jump 3:1 and jump up and down the bench. The training lasted for six weeks with frequency of three times a week.

LSD test results show increased ability of explosive leg power 3 weeks and 6 weeks and had a value ($p = 0.000$). Explosive leg power showed an average increase of VJBJ 1:3 group = 2.081, VJBJ 3:1 group = 1.300 and LNTB group = 0.662. LSD test results show significant distance leaps at 3 weeks and 6 weeks ($p = 0.000$). Far leap average increasing VJBJ 1:3 group = 2.160, VJBJ 3:1 group = 1.270 and LNTB group = 0.644.

Conclusions of this study were (1) Plyometrics training jump up and down the bench can increase the ability of explosive leg power and far jumps (2) plyometrics training vertical jump-broad jump 3:1 can improve explosive power and long leg leap (3) plyometrics training vertical jump-broad jump 1:3 more increases explosive power and long leg jump compared with plyometrics training vertical jump-broad jump 3:1 and jump up and down the bench in the long jump.

Keywords: plyometrics, explosive leg power, long jump, *vertical jump-broad jump 1:3*, *vertical jump-broad jump 3:1* and jump up and down the bench.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Prasyarat Gelar	iii
Persetujuan	iv
Penetapan Panitia Penguji	v
Ucapan Terima kasih	vi
Ringkasan	ix
Summary	xi
Abstrak	xiii
Abstract	xiv
Daftar Isi	xv
Daftar Tabel	xix
Daftar Gambar	xx
Daftar Singkatan	xxi
Daftar Lampiran	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Latihan	7
2.1.1 Pengertian latihan	7
2.1.2 Prinsip latihan	8
2.2 Sistem Energi pada Latihan	10
2.2.1 Sistem fosfagen	11
2.2.2 Sistem asam laktat	12
2.2.3 Sistem energi aerobik	13

2.3 Tahapan Latihan.....	14
2.3.1 Pemanasan.....	14
2.3.2 Kondisioning.....	15
2.3.3 Penenangan.....	15
2.4 Takaraan (dosis) Latihan.....	15
2.4.1 Frekuensi.....	16
2.4.2 Intensitas.....	16
2.4.3 Time.....	16
2.5 Otot.....	17
2.6 Lompat Jauh.....	19
2.7 Komponen Lompat Jauh.....	20
2.7.1 Awalan.....	20
2.7.2 Tolakan.....	21
2.7.3 Melayang di udara.....	21
2.7.4 Mendarat.....	22
2.8.Faktor Kondisi Fisik yang Mempengaruhi Lompat Jauh.....	23
2.8.1 Kecepatan.....	23
2.8.2 Kekuatan.....	24
2.8.3 <i>Explosive power</i> otot tungkai.....	24
2.9 Latihan Pliometrik.....	25
2.9.1 Pengertian pliometrik.....	25
2.9.2 Konsep dasar latihan pliometrik.....	28
2.9.3 Pedoman umum latihan pliometrik.....	28
2.9.4 Pedoman khusus latihan pliometrik.....	28
2.9.5 Latihan pliometrik <i>vertical jump- broad jump</i> 1:3.....	29
2.9.6 Latihan pliometrik <i>vertical jump- broad jump</i> 3:1.....	30
2.9.7 Latihan pliometrik loncat naik turun bangku.....	31
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS.....	32
3.1 Kerangka Konseptual.....	32
3.2 Hipotesis.....	34
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	35
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	35
4.2 Populasi dan Subyek Penelitian.....	36
4.2.1 Populasi.....	36

4.2.2 Subyek Penelitian.....	36
4.3 Variabel Penelitian.....	37
4.3.1 Variabel bebas.....	37
4.3.2 Variabel terikat.....	37
4.3.3 Variabel moderat	37
4.3.4 Variabel kendali	37
4.4 Alat Penelitian.....	37
4.5 Defenisi Operasional Variabel	38
4.5.1 <i>Vertical jump-broad jump</i> 1 : 3.....	38
4.5.2 <i>Vertical Jump-broad jump</i> 3 : 1	38
4.5.3 Loncat naik turun bangku	38
4.5.4 <i>Explosive power</i> tungkai	38
4.5.5 Jauh lompatan	39
4.5.6 Berat badan	39
4.5.7 Tinggi badan	39
4.5.8 Jenis kelamin.....	39
4.5.9 Umur	39
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	40
4.6.1 Lokasi penelitian	40
4.6.2 Waktu penelitian	40
4.7 Prosedur penelitian.....	40
4.8 Prosedur Pengukuran	41
4.8.1 Prosedur pengukuran tinggi badan dan berat badan	42
4.9 Prosedur Latihan	42
4.10 Teknik Analisis Data.....	43
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
5.1 Data Hasil Penelitian.....	44
5.2 Hasil Statistik Deskriptif.....	44
5.3 Hasil Uji Normalitas	45
5.4 Hasil Uji Homogenitas.....	46
5.5 Hasil uji perubahan tiap variabel antar waktu pada masing-masing kelompok.....	47
5.6 Hasil uji perubahan tiap variabel antar kelompok	50
BAB 6 PEMBAHASAN	54

6.1 Pembahasan Metode Penelitian	54
6.2 Pembahasan Hasil Penelitian	56
BAB 7 PENUTUP	59
7.1 Kesimpulan	59
7.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 : Hasil statistik deskriptif variabel BB, TB, KEP, JL	45
Tabel 5.2 : Hasil uji normalitas variabel BB, TB, KEP, JL	46
Tabel 5.3 : Hasil uji homogenitas variabel BB, TB, KEP, JL.....	46
Tabel 5.4 : Perubahan berat badan antar waktu pada ke 3 kelompok.....	47
Tabel 5.5 : Perubahan <i>explosive power</i> tungkai antar waktu pada ke 3 kelompok.....	47
Tabel 5.6 : Perubahan jauh lompatan antar waktu pada ke 3 Kelompok.....	48
Tabel 5.7 : Uji LSD berat badan antar kelompok	50
Tabel 5.8 : Uji LSD <i>explosive power</i> tungkai antar kelompok	51
Tabel 5.9 : Uji LSD Jauh Lompatan antar kelompok	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Latihan pliometrik <i>vertical jump-broad jump</i> 1:3.....	29
Gambar 2.2 : latihan pliometrik <i>vertical jump-broad jump</i> 3:1	30
Gambar 2.3 : latihan pliometrik loncat naik turun bangku	31
Gambar 3.1 : Kerangka konseptual penelitian	32
Gambar 4.1 : Bagan rancangan penelitian	35
Gambar 5.1 : Rerata explosive power tungkai antar waktu pada kelompok.....	48
Gambar 5.2 : Rerata berat badan antar waktu pada kelompok.	49
Gambar 5.3 : Rerata jauh lompatan antar waktu pada kelompok.	50
Gambar 5.4 : Perubahan <i>explosive power</i> tungkai selama 6 minggu pada ketiga kelompok perlakuan.....	52
Gambar 5.5 : Perubahan jauh lompatan selama 6 minggu pada ketiga kelompok perlakuan.....	53

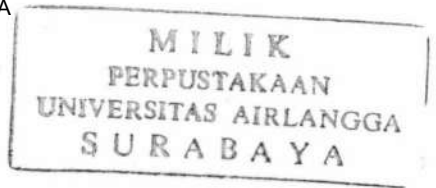
DAFTAR SINGKATAN

FIT	: Frekuensi, Intensity, and Time.
ATP	: Adenosin TriPosfat
PC	: Phospho Creatine
VJBJ 1:3	: <i>Vertical Jump-Broad Jump 1:3</i>
VJBJ 3:1	: <i>Vertical Jump-Broad Jump 3:1</i>
LNTB	: Loncat Naik Turun Bangku
BB	: Berat Badan
TB	: Tinggi Badan
KEP	: Kemampuan <i>Explosive power</i>
JL	: Jauh Lompatan
M	: Meter
CM	: Centimeter
KG	: Kilogram
WITA	: Waktu Indonesia Tengah
SPSS	: <i>Statistical Program for Social Science</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Penjelasan untuk mendapat persetujuan (<i>Information For Consent</i>).....	62
Lampiran 2 : Surat permohonan pengisian <i>information for consent</i> ..	63
Lampiran 3 : Surat pernyataan persetujuan sebagai subyek penelitian	64
Lampiran 4 : Surat keterangan kelaikan etik	65
Lampiran 5 : Surat keterangan ijin penelitian	66
Lampiran 6 : Perhitungan besar sampel	67
Lampiran 7 : Program latihan untuk setiap kelompok	68
Lampiran 8 : Kalender Kegiatan Penelitian	71
Lampiran 9 : Data penelitian	72
Lampiran 10 : Analisis statistik	75
Lampiran 11 : Dokumentasi penelitian	125

BAB 1
PENDAHULUAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prestasi olahraga di negara kita dari waktu ke waktu mengalami pasang surut diakibatkan oleh berbagai faktor hambatan. Begitu pula yang terjadi pada cabang atletik nomor lompat jauh. Dalam beberapa tahun terakhir mengalami penurunan prestasi. Upaya peningkatan prestasi diperlukan usaha yang multi disipliner dan penekanan secara ilmiah merupakan faktor utama yang perlu diperhatikan. Peningkatan prestasi olahraga sebenarnya adalah suatu hal yang telah lama menjadi permasalahan, justru terkadang timbul dalam pikiran bahwa sampai sejauh manakah batas prestasi manusia didalam suatu cabang olahraga, seperti cabang olahraga atletik khususnya pada nomor lompat jauh. Berbagai penelitian dilakukan untuk menggali informasi-informasi aktual khususnya yang berkaitan dengan kemampuan fisik yang akan menunjang pencapaian prestasi olahraga.

Bentuk latihan yang telah diberikan dalam suatu pelatihan dan pembinaan pada cabang olahraga atletik nomor lompat jauh sampai saat ini masih belum bisa memberikan prestasi yang maksimal. Ada beberapa bentuk latihan yang selama ini diberikan kepada atlet untuk meningkatkan kemampuan *explosive power* tungkainya antara lain adalah loncat naik turun bangku. Loncat naik turun bangku merupakan bagian dalam latihan daya ledak otot tungkai. Gerakan loncat naik turun bangku adalah gerakan meloncat ke atas bangku dan turun kembali kebawah dengan kedua

tungkai bersama-sama. Namun sampai sekarang ini bentuk latihan tersebut belum mampu memberikan kontribusi yang besar dalam pembinaan dan pelatihan pada cabang olahraga atletik nomor lompat jauh. Karena Latihan pliometrik loncat naik turun bangku tumpuan dua kaki lompatannya lebih banyak ke arah vertikal saja sehingga tidak akan menghasilkan dorongan kedepan yang lebih maksimum dan lompatan yang dihasilkan kurang melambung dan dilakukan lebih lambat sehingga jarak yang dihasilkan kurang jauh.

Untuk memperoleh prestasi maksimal, ada beberapa faktor penting yang menjadi pendukung pencapaian prestasi tersebut. Salah satu faktor penting yang harus selalu menjadi perhatian bagi para pelatih dan pembina olahraga adalah kemampuan komponen kondisi fisik. Salah satu unsur kondisi fisik yaitu latihan *power* atau daya ledak (Sajoto, 1988 : 17). Adapun kemampuan kondisi fisik yang sangat berpengaruh pada nomor lompat jauh adalah kekuatan dan kecepatan otot tungkai yang mana penggabungan dari keduanya akan menghasilkan kemampuan *explosive power* pada tungkai. Kemampuan *explosive power* pada tungkai merupakan salah satu faktor penunjang kemampuan fisik yang diperlukan dalam melakukan gerakan melompat khususnya pada nomor lompat jauh.

Radcliffe dan Farentinos (1985) mengatakan bahwa metode untuk mengembangkan kekuatan, kecepatan dan *power* adalah dengan latihan pliometrik, selanjutnya latihan pliometrik dikembangkan penggunaannya untuk melatih berbagai tipe atlet untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan dan *power*. Latihan pliometrik bertujuan mengembangkan kecepatan dan *power*. Untuk mengembangkan *power* bisa

dengan cara mengembangkan kecepatan dan memelihara kekuatan atau mengembangkan kekuatan dan memelihara kecepatan dan boleh kedua-duanya ((Zumerchik, 1997 dan Brittenham, 1992).

Sedang latihan yang dapat meningkatkan *explosif power* antara lain adalah : 1) Lompat jauh tanpa awalan, 2) Lompat tiga kali (*triple jumps*), 3) Lompat (*jump*) tinggi dan langkah panjang, 4) Loncat-loncat dan lompat-lompat, 5) Melompat diatas bangku atau tali setinggi diatas 35 cm, 6) Melempar *ball medicine* 5-6 kg, 7) *Drop jump* dan *reactive jump*, 8) Melempar benda yang relative berat (Sukadiyanto 2005 : 118).

Salah satu bentuk latihan yang akan meningkatkan *explosive power* diantaranya adalah melompat (*jump*). Yang mana bentuk latihan yang akan diberikan antara lain *vertical jump* dan *broad jump* yang diharapkan akan mampu memberikan peningkatan terhadap kemampuan *explosive power* otot tungkai pada lompat jauh.

Secara analitis gerakan kedua bentuk latihan *vertical jump-broad jump* dan latihan pliometrik loncat naik turun bangku adalah *explosive power* otot tungkai yang dihasilkan. Jika pemberian latihan pliometrik *vertical jump-broad* saja bisa meningkatkan *explosive power* otot tungki, maka diharapkan dengan Latihan *vertical jump-broad jump* 1 : 3 dan *vertical jump-broad jump* 3 : 1 bisa lebih memberikan kontribusi yang lebih besar untuk meningkatkan *explosive power* otot tungkai dibandingkan latihan pliometrik loncat naik turun bangku. Perbedaan latihan ini terutama pada lompatan yang tinggi dan dorongan kedepan sehingga jarak yang dihasilkan lebih jauh. Latihan *vertical jump-broad jump* 1 : 3 dan *vertical jump-broad jump* 3 : 1 lompatan yang dihasilkan tinggi melambung dengan cepat sehingga hasil

lompatannya lebih jauh sedangkan pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku lompatan yang dihasilkan *vertical* saja dan kurang memberikan dorongan kedepan sehingga jarak yang dihasilkan kurang jauh.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dalam penelitian ini penulis bermaksud untuk meneliti Perbandingan pengaruh latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1 : 3 dan *vertical jump-broad jump* 3 : 1 serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku terhadap kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh.

1.2 Rumusan Masalah

- 1 Apakah latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku ?
- 2 Apakah latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku ?
- 3 Apakah latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 ?

3.1 Tujuan Penelitian

3.1.1 Tujuan Umum

Untuk membandingkan bentuk latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku yang lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai pada lompat jauh.

3.1.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan bahwa latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
2. Membuktikan bahwa latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
3. Membuktikan bahwa latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada nomor lompat jauh dari pada latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1

3.2 Manfaat Penelitian

3.2.1 Manfaat akademik

Memberikan sumbangan informasi ilmiah untuk meningkatkan pemahaman tentang pentingnya pemilihan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3

dan *vertical jump-broad jump* 3:1 serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku terhadap kemampuan *explosive power* otot tungkai pada lompat jauh.

3.2.2 Manfaat Praktis

Memberikan pilihan bentuk latihan yang efektif kepada atlet, pembina dan pelatih cabang atletik nomor lompat jauh.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latihan

2.1.1 Pengertian latihan

Latihan sebagai terjemahan dari kata *training* adalah proses yang sistematis dari latihan atau kerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian meningkat dengan menambah beban latihan atau kerja (Harsono, 1988). Sedang menurut Bompa (1994) latihan adalah aktifitas olahraga yang sistematis, bertambah lama bertambah berat dan disesuaikan dengan kemampuan individu serta bertujuan untuk mengubah kemampuan fisik dan psikis seseorang untuk keperluan kewajiban yang diinginkan. Latihan dilakukan secara teratur dan berkesinambungan yang dituangkan dalam suatu program latihan akan meningkatkan kemampuan fisik yang nyata, dan apabila tidak dituangkan dalam suatu program latihan, maka hasilnya akan sangat diragukan (Astrand, 1986).

Menurut Fox (1993) latihan adalah suatu aktivitas yang melibatkan pembangkitan tenaga dengan aktivitas otot. Bila latihan itu dilakukan secara tunggal disebut latihan akut (*exercise*), tetapi bila latihan dilakukan secara berulang-ulang bisa beberapa periode, minggu, bulan atau tahun disebut latihan kronis (*training*). Latihan juga dapat diartikan sebagai setiap rangkaian gerakan yang didesain untuk meningkatkan kemampuan (Kent, 1994). Latihan adalah suatu proses yang sistematis atau merupakan pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang dalam jangka waktu yang

cukup lama dengan meningkatkan beban latihan secara bertahap dan memiliki sifat individual, serta ditujukan pada pembentukan secara fisiologis dan psikologis untuk memenuhi tuntutan tugas (Brooks, 1984).

2.1.2 Prinsip latihan

Adapun prinsip-prinsip latihan yang harus ditaati serta dipahami oleh pelaku olahraga adalah (Bompa, 1994) sebagai berikut :

2.1.2.1 Prinsip beban berlebih (*the overload principle*)

Pembebanan dalam latihan harus “lebih berat” dibandingkan aktifitas fisik sehari-hari. Pembebanan terus ditingkatkan secara bertahap sehingga mampu memberikan pembebanan pada fungsi tubuh (Djoko, 2004). Hal ini didukung oleh Pate (1984) bila beban latihan tidak memberikan tambahan beban bagi organ tubuh maka latihan tersebut tidak mempunyai manfaat, sebab pengaruh latihan tidak menimbulkan adanya perubahan dalam tubuh.

2.1.2.2 Prinsip kekhususan (*prinsip of specialization*)

Latihan yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan latihan yang hendak dicapai (Djoko, 2004). Sedang menurut Brook, Farey, 1984 yang dimaksud kekhususan adalah latihan untuk satu cabang olahraga, mengarahkan pada perubahan morfologis dan fungsional yang berisikan dengan kekhususan cabang olahraga yang bersangkutan, kekhususan itu antara lain khusus terhadap kelompok otot yang dilatih.

2.1.2.3 Prinsip beban bertambah (*the principle of progressive resistance*)

Astrand (1986) mengatakan bahwa peningkatan prestasi seseorang memerlukan periode waktu latihan yang lama. Bila kurangnya perangsangan latihan

(beban kerja) akan menghilangkan pengaruh latihan dan akan terlihat dalam jangka waktu yang panjang yaitu kemerosotan fisik dan psikologis serta menurunnya prestasi.

2.1.2.4 Prinsip individu (*the principle of individuality*)

Dalam memberikan latihan olahraga harus betul-betul memperhatikan faktor-faktor individu, karena setiap individu mempunyai perbedaan. Karakteristiknya satu sama lain tidak sama, baik secara fisik maupun psikologis. Menurut Bompa (1994) setiap kemampuan dan usaha yang dilakukan setiap individu tergantung pada faktor-faktor antara lain biologis, kronologis umum, pengalaman, kapasitas individu, status kesehatan, latihan, beban latihan, kecepatan atlet untuk pemulihan, bentuk badan atlet, type sistem saraf dan jenis kelamin.

2.1.2.5 Prinsip latihan beraturan (*the principle of arrangement exercise*)

Latihan hendaknya dimulai dari kelompok otot-otot besar baru kemudian pada otot-otot kecil (Mathews, D.K., 1979). Alasannya bahwa otot-otot kecil cenderung lebih dahulu lelah, sedangkan otot besar lebih mudah pelaksanaannya.

2.1.2.6 Prinsip kembali asal (*the principle of reversibility*)

Latihan yang telah dicapai akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali jika latihan tidak dikerjakan secara teratur dengan takaran yang tepat. Latihan akan menurun 50% setelah berhenti latihan 4-12 minggu dan akan terus berkurang hingga 100% setelah berhenti latihan 10-30 minggu (Djoko, 2004). Oleh karena itu setiap atlet harus terus berlatih untuk memelihara kondisinya (Soekarman, 1989).

2.2 Sistem Energi pada Latihan

Menurut Fox (1993), dan Bowers (1992), hal mendasar pada pembuatan program latihan, khususnya dalam olahraga prestasi adalah mengenal sistem energi utama yang akan digunakan pada aktivitas fisik yang dikehendaki, kemudian melalui prinsip beban lebih, disusun suatu program latihan yang akan mengembangkan sumber energi utama tersebut, lebih besar dari pada sistem energi lainnya. Pengembangan sistem energi utama ini tergantung pada intensitas, durasi dan jenis latihan.

Agar dapat berfungsi selama aktivitas berlangsung, otot memerlukan energi. Sebagaimana aktivitas biologis lainnya, otot memperoleh energi dari oksidasi bahan makanan. Energi yang diperoleh dari bahan makanan ini tidak dapat langsung digunakan untuk proses biologis, termasuk pada proses aktivitas otot. Energi dari bahan makanan ini terlebih dahulu membentuk senyawa kimia berenergi tinggi, yakni ATP (Adenosin Triphosphat).

Peranan ATP sebagai sumber energi langsung untuk aktivitas otot berlangsung secara siklus (Bowers, 1992). Bila energi dibutuhkan pada aktivitas otot, maka ATP terhidrolisis menjadi ADP (Adenosin di phosphat) dan Pi (phosphat inorganik) sekaligus melepaskan energi yang dibutuhkan oleh aktivitas otot. Selanjutnya ATP dibentuk kembali dari ADP dan Pi melalui suatu proses fosforilasi yang dirangkaikan dengan proses oksidasi molekul penghasil energi (bahan makanan). Proses hidrolisis dan pembentukan ATP pada sel otot membentuk suatu sistem, yang selanjutnya disebut sistem energi otot. Proses pembentukan kembali ATP dalam otot, diperoleh melalui: (a) sistem ATP-PC (sistem fosfagen), (b) sistem glikolisis anaerobik (sistem

asam laktat) dan, (c) sistem aerobik yang terdiri dari oksidasi karbohidrat, lemak dan protein (Fox, 1993; Janssen, 1989). Sistem ATP-PC dan sistem asam laktat disebut juga sistem anaerobik, karena kedua sistem ini tidak memerlukan oksigen. Janssen (1989), menyebutnya sebagai sistem *anaerobik alaktik* untuk sistem fosfagen dan sistem *anaerobik laktit* untuk sistem asam laktat.

2.2.1 Sistem fosfagen

Sistem ini merupakan pemasok energi paling cepat untuk aktivitas otot, akan tetapi tidak bertahan lama. Ini disebabkan karena ATP maupun PC (phospho-creatine) sudah tersedia dalam jumlah terbatas dalam otot dan hanya memerlukan rangkaian reaksi kimia yang pendek sekali untuk mengubahnya menjadi energi yang langsung digunakan otot untuk melakukan aktivitasnya. ATP dan PC yang tertimbun dalam otot hanya cukup digunakan untuk melakukan aktivitas maksimum selama 20-30 detik (Bowers, 1992). Oleh karena itu sistem fosfagen ini sangat berguna untuk gerakan mendadak atau olahraga yang membutuhkan kecepatan tinggi dan berlangsung singkat; misalnya pada lari 100 meter dan renang 50 meter. Setiap individu mempunyai cadangan fosfagen yang berbeda-beda, tergantung pada faktor genetik, terlatih atau tidaknya individu, dan jenis latihan fisik yang dilakukan (Fox, 1993; Janssen, 1989).

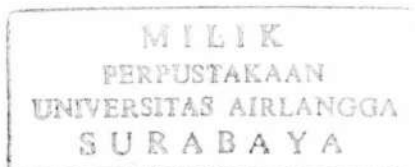
Bila setelah energi fosfagen habis aktivitas otot tetap dilanjutkan maka energi akan diperoleh dari sistem glikolisis anaerobik (sistem asam laktat). Bila aktivitas otot dihentikan segera setelah sistem fosfagen hampir habis, maka akan segera terjadi pemulihan dimana cadangan ATP-PC dikembalikan ke keadaan semula.

2.2.2 Sistem asam laktat

Setelah cadangan ATP-PC habis dan tidak tersedia cadangan oksigen yang cukup, maka pembentukan ATP masih dapat dilakukan dengan cara pemecahan glikogen yang sering disebut glikolisis anaerobik. Proses ini lebih rumit bila dibandingkan dengan sistem fosfagen, karena untuk proses ini diperlukan 12 macam reaksi kimia secara berurutan, sehingga pembentukan energi berlangsung lebih lambat bila dibandingkan dengan sistem penyediaan energi melalui sistem fosfagen yang hanya membutuhkan 2 macam reaksi kimia (Soekarman : 1991).

Bila aktivitas maksimum terus berlanjut, maka glikolisis anaerobik ini akan terus berputar hingga produksi asam laktat bertumpuk, baik dalam otot maupun dalam darah. Tumpukan asam laktat akan menurunkan pH (meningkatkan keasaman) dalam otot maupun darah. Perubahan pH ini akan menghambat kerja enzim-enzim dan akhirnya menghambat reaksi kimia dalam sel tubuh, terutama dalam sel otot itu sendiri sehingga menyebabkan kontraksi otot menjadi lemah dan akhirnya mengalami kelelahan (Janssen, 1989).

Didalam tubuh, asam laktat yang terbentuk pada serabut otot yang aktif akan masuk ke aliran darah menuju sitoplasma otot yang tidak aktif. Selanjutnya di dalam sitoplasma otot tidak aktif ini, asam laktat berubah menjadi asam piruvat. Asam piruvat ini masuk ke dalam mitokondria untuk mengalami suatu rangkaian proses oksidasi (siklus Krebs dan sistem transfer elektron) menghasilkan ATP, H₂O dan CO₂. Proses ini dikenal sebagai proses oksidasi asam laktat. Menurut Brooks (1984), seperti yang dikutip Bowers (1992), sekitar 60 sampai 65% asam laktat dioksidasi,



hanya sebagian diubah menjadi glikogen di hati dan glukosa di darah dan sedikit sekali diubah jadi protein.

Menurut Bowers (1992), asam laktat darah yang disingkirkan selama masa pemulihan dari suatu latihan yang melelahkan, adalah sekitar 50% setelah 15 menit, 75% setelah 30 menit dan sekitar 95% setelah 60 menit. Penyingkiran asam laktat darah lebih cepat bila pemulihan dilakukan secara aktif, yaitu dengan melakukan aktivitas ringan atau sedang. Bagi individu yang tidak terlatih, optimal bila dilakukan aktivitas dengan intensitas antara 30% hingga 45% dari VO₂ maks, dan bagi atlet yang terlatih antara 50 hingga 65% VO₂ maks (Fox, 1993).

2.2.3 Sistem energi aerobik

Sumber energi aerobik terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein. Berdasar sumber energinya maka sistem aerobik yang berlangsung didalam otot meliputi ; oksidasi karbohidrat, oksidasi lemak dan protein yang tersimpan didalam sel (Fox:1993). Proses oksidasi berlangsung dalam mitokondria melalui serangkaian reaksi kimia dalam siklus kreb's dan sistem transpor elektron (Guyton & Hall : 1996). Apabila mitokondria memiliki oksigen yang cukup tersedia, maka glikogen dan glukosa didalam sitoplasma akan diubah menjadi asam piruvat dan akan masuk didalam mitokondria. Asam piruvat bersama-sama dengan CoA membentuk asetil-CoA. Bersama asam oksaloasetat, asetil-CoA membentuk asam sitrat, yang selanjutnya mengalami serangkaian reaksi kimia di siklus Krebs. Di dalam siklus Krebs ini terbentuk CO₂ dan beberapa ATP serta terbebaskan elektron-elektron untuk selanjutnya melalui sistem transfer elektron membentuk banyak ATP. Siklus Krebs

berperan sebagai jalan lintas dimana bagian-bagian lain dari senyawa organik hasil pemecahan lemak atau protein, diproses secara efektif untuk menghasilkan energi untuk resintesis ATP.

2.3 Tahapan Latihan

Menurut Djoko (2004), tahapan latihan adalah rangkaian proses dalam setiap latihan meliputi pemanasan, kondisioning dan penenangan. Umumnya latihan dimulai dengan *warm-up*, disusul dengan latihan yang makin lama makin intensif, dan kemudian pada akhir latihan ada suatu masa *warm-down* atau *cooling-off* (Harsono 1988). Tahapan ini dikerjakan secara berurutan.

2.3.1 Pemanasan (*warm-up*)

Pemanasan dilakukan sebelum latihan. Latihan pemanasan akan membantu melebarkan pembuluh darah otot dan secara bertahap dapat meregangkan tendon serta ligamen, sehingga memperkecil kemungkinan cedera (Fox, 1993). Latihan pemanasan yang dilakukan sebelum aktifitas sesungguhnya, merupakan suatu cara untuk menyiapkan tubuh dalam menghadapi aktifitas yang lebih berat dan sebagai pencegah terjadinya cedera. Dengan latihan tersebut dapat merangsang jantung dan paru, aliran darah serta secara *progressive* dapat meningkatkan temperatur tubuh dan otot.

Dengan pemanasan sangat besar pengaruhnya dalam penampilan karena meningkatkan temperatur otot. Peningkatan temperatur otot memungkinkan otot kontraksi dan relaksasi dengan sangat cepat. Latihan pemanasan dilakukan secara maksimal, maka kecepatan dan kekuatan kontraksi otot bertambah besar, aliran darah yang ke otot bertambah besar, kekentalan darah menurun dan kemungkinan terjadinya

cedera dapat dikurangi. Tanda bahwa tubuh siap menerima pembebanan latihan antara lain denyut jantung mencapai 60% detak maksimal, suhu tubuh naik 1 sampai 2 derajat celcius dan badan berkeringat (Djoko, 2004).

2.3.2 Kondisioning

Setelah pemanasan cukup diteruskan tahap kondisioning, yakni melakukan berbagai rangkain gerak dengan model latihan yang sesuai dengan tujuan program latihan (Djoko, 2004).

2.3.3 Penenangan (*cooldown*)

Penenangan (*Cooldown*) bertujuan mengembalikan kondisi tubuh seperti sebelum berlatih dengan melakukan serangkaian gerak berupa *stretching* dan aerobik ringan misalnya jalan di tempat atau jogging ringan. Tahapan ini ditandai dengan menurunnya frekuensi detak jantung, menurunnya suhu tubuh, dan semakin berkurang keringat (Djoko, 2004).

2.4 Takaran (dosis) Latihan

Dosis adalah beban latihan fisik yang terukur yang mengandung unsur : intensitas, frekuensi, durasi, dan jenis latihan. Intensitas latihan menunjukkan komponen kualitatif dari kerja yang dilakukan dalam periode waktu tertentu sehingga semakin banyak kerja dilakukan per unit waktu semakin tinggi intensitasnya, sehingga intensitas dapat diartikan sebagai tingkat kualitas (ringan, sedang, berat). Intensitas latihan merupakan faktor terpenting dalam prinsip pembebanan (Fox E *et al.*, 1993). Sedang menurut Djoko (2004) keberhasilan mencapai latihan yang optimal ditentukan oleh kualitas latihan yang meliputi : tujuan latihan, pemilihan model latihan,

penggunaan sarana latihan, dan yang lebih penting lagi adalah takaran atau dosis latihan yang dijabarkan dalam konsep FIT (Frekuensi, Intensity, and Time).

2.4.1 Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya unit latihan perminggu. Untuk meningkatkan kebugaran perlu latihan 3 – 5 kali seminggu. Sebaiknya dilakukan berselang, misalnya: Senin – Rabu – Jum'at, sedangkan hari yang lain digunakan untuk istirahat agar tubuh memiliki kesempatan untuk *recovery* (pemulihan) tenaga.

2.4.2 Intensitas

Kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan disebut intensitas. Besarnya intensitas tergantung pada jenis dan tujuan latihan. Latihan aerobik menggunakan patokan kenaikan detak jantung (*Training Heart Rate* = THR). Untuk latihan *explosive power* intensitas latihan adalah 40%-60% dari kekuatan maksimal (Nossek, 1982).

2.4.3 Time

Time adalah waktu atau durasi yang diperlukan setiap kali berlatih. Beberapa istilah yang sering digunakan untuk menentukan takaran latihan, antara lain :

- a. Repetisi adalah banyaknya ulangan dalam satu rangkaian gerak, misalnya mengangkat damdel berulang-ulang sebanyak 12 kali, lari sejauh 30 m sebanyak 5 kali.
- b. Set adalah kumpulan ulangan gerak, misalnya latihan kekuatan dengan mengangkat barbell sebanyak 3 set, masing-masing set dilakukan 8 repetisi. Set 1 diangkat 8 repetisi, Set 2 diangkat 8 repetisi, Set 3 diangkat 8 repetisi.

- c. *Recovery* adalah waktu selang antar perangsangan gerak, misalnya *recovery* antar set 1 menit, artinya setelah mengangkat barbell 8 kali pada set 1, kemudian istirahat 1 menit, selanjutnya melakukan angkatan set 2, dan seterusnya.

2.5 Otot

Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak. Sebagian otot tubuh ini melekat pada kerangka otot yang dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu. Otot dapat mengadakan kontraksi dengan cepat, apabila ia mendapatkan rangsangan dari luar berupa rangsangan arus listrik, rangsangan mekanis, dingin dan sebagainya. Syaifuddin (1992:41) mengatakan bahwa dalam keadaan sehari-hari otot dapat bekerja atau berkontraksi menurut pengaruh atau perintah yang akan datang dari susunan saraf motoris.

Beberapa otot tungkai yang terlibat dalam kegiatan melompat antara lain: otot *tensor fascialata*, otot *abductor* paha, otot *gluteus maximus*, otot *vastus lateralis*, otot *tibialis anterior*, otot *rectus femoris*, otot *gastrocnemus*, otot *peroneus longus*, otot *soleus*, otot *digitorum longus*, otot paha medial dan lateral (Frederic Delavier, 2006).

Otot-otot pembentuk tungkai yang terlibat pada pelaksanaan melompat adalah otot-otot anggota gerak bawah. Otot-otot anggota gerak bawah terdiri dari beberapa kelompok otot, yaitu : 1) otot pangkal paha, 2) otot tungkai atas, 3) otot tungkai bawah dan 4) otot kaki (Raven, 1981:14).

Otot penggerak tungkai atas, mempunyai selaput pembungkus yang sangat kuat dan disebut *fasia lata*. Otot-otot tungkai atas menjadi 3 golongan yaitu : 1) otot

abduktor, meliputi a) muskulus adduktor magnus sebelah dalam, b) muskulus adduktor brevis sebelah tengah, dan c) muskulus adduktor longus sebelah luar (Frederic Delavier, 2006). Ketiga otot ini menjadi satu yang disebut muskulus abduktor femoralis, dengan fungsi menyelenggarakan gerakan abduksi tulang femur ;

2) muskulus ekstensor, meliputi : a) muskulus rektus femoris, b) muskulus vastus lateralis, c) muskulus vastus medialis, d) muskulus vastus intermedius; 3) otot flektor femoris, meliputi : a) biceps femoris berfungsi membengkokkan pada dan meluruskan tungkai bawah, b) muskulus semimembranosus berfungsi membengkokkan tungkai bawah, c) muskulus semitendinosus berfungsi membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam, d) muskulus sartorius berfungsi untuk eksorotasi femur, memutar keluar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerakan fleksi femur dan membengkokkan keluar (Syaifuddin, 1992 : 56)

Otot otot penunjang gerak tungkai bawah, terdiri dari : 1) muskulus tibialis anterior berfungsi untuk mengangkat pinggul kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki, 2) muskulus ekstensor falangus longus berfungsi meluruskan jari kaki, 3) otot kedang jempol berfungsi untuk meluruskan ibu jari, 4) tendon arkiles berfungsi untuk meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut, 5) otot ketul empu kaki panjang berpangkal pada betis, uratnya melewati tulang jari berfungsi membengkokkan pangkal kaki, 6) otot tulang kering belakang melekat pada tulang kaki berfungsi membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki di sebelah dalam, 7) otot kedang jari bersama terletak di punggung kaki berfungsi untuk meluruskan jari kaki (Syaifuddin, 1992: 57).

2.6 Lompat Jauh

Atletik mempunyai peranan penting terhadap cabang-cabang olahraga karena gerakan-gerakannya merupakan gerakan dari seluruh gerakan olahraga. Menurut Syaifuddin (1992:2) atletik berasal dari bahasa Yunani yaitu "*atlon*" yang mempunyai arti pertandingan, perlombaan, pergulatan atau perjuangan. Orang yang melakukan dinamakan "*athleta*" (atlit) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa atletik adalah salah satu cabang yang dipertandingkan atau diperlombakan yang terdiri atas nomor-nomor jalan, lari, lompat dan lempar.

Lompat jauh adalah suatu bentuk gerakan yang merupakan rangkaian urutan gerakan yang dilakukan untuk mencapai jarak sejauh-jauhnya yang merupakan hasil dari kecepatan horizontal yang dibuat sewaktu awalan, dengan daya vertikal yang dihasilkan oleh daya ledak. Menurut Syaifuddin (1992 : 90) lompat jauh adalah suatu bentuk gerakan melompat mengangkat kaki keatas kedepan dalam upaya membawa titik berat badan selama mungkin di udara (melayang di udara) yang dilakukan dengan cepat dengan jalan melakukan tolakan pada satu kaki untuk mencapai jarak yang sejauh-jauhnya. Menurut Yusuf Adi Sasmita (1992 : 65) berpendapat bahwa keempat unsur gerakan yaitu awalan, tolakan, melayang dan mendarat, merupakan suatu kesatuan yaitu urutan gerakan lompatan yang tidak terputus.

Lompat jauh merupakan suatu gerakan melompat menggunakan tumpuan satu kaki untuk mencapai jarak sejauh-jauhnya. Sasaran dan tumpuan lompat jauh adalah untuk mencapai jarak lompatan sejauh mungkin ke sebuah letak pendaratan atau bak lompat. Jarak lompatan diukur dari papan tolakan sampai batas terdekat dari letak

pendaratan yang dihasilkan oleh bagian tubuh. Dalam lompat jauh terdapat beberapa macam gaya yang umum dipergunakan oleh para pelompat, yaitu gaya jongkok (*tuck*), gaya menggantung (*hand style*) dan gaya jalan di udara (*walking in the air*). Perbedaan antara gaya lompatan yang satu dengan yang lainnya, ditandai oleh keadaan sikap badan pada waktu melayang di udara (Syarifuddin, 1992 : 93). Jadi mengenai awalan, tumpuan, melayang dan mendarat, bahwa ketiga gaya tersebut prinsipnya sama. Menurut Engkos Kosasih (1985 : 67) bahwa lompat jauh adalah lompat untuk mencapai jarak sejauh-jauhnya yang mempunyai 4 unsur gerakan yaitu awalan, tolakan, sikap badan ketika di udara, sikap badan saat jatuh atau mendarat.

2.7 Komponen Lompat Jauh

Lompat jauh merupakan gerakan gabungan dari awalan, tolakan, waktu melayang dan mendarat. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan secara kontinyu dan antara satu dengan yang lainnya saling menunjang sehingga penguasaan terhadap masing-masing gerakan menjadi sangat penting. Komponen-komponen lompat jauh secara garis besar adalah sebagai berikut :

2.7.1 Awalan

Awalan atau ancang-ancang adalah gerakan permulaan dalam bentuk lari untuk mendapatkan kecepatan pada waktu akan melakukan tolakan (lompatan). Jarak awalan yang biasanya digunakan oleh para atlet lompat jauh adalah :

- a. Atlet putri antara 30 – 45 meter
- b. Atlet putra antara 40 – 50 meter

Awalan harus dilakukan dengan secepat-cepatnya dan jangan merubah langkah saat melakukan tolakan. Untuk awalan pada lompat jauh, jaraknya berbedabeda tergantung dari kemampuan masing-masing (Syaifuddin, 1992 : 90).

2.7.2 Tolakan

Tumpuan atau tolakan adalah gerakan pada papan tolakan dengan kaki yang terkuat yaitu meneruskan ke kecepatan horisontal ke kekuatan vertikal secara cepat seperti yang dikatakan oleh Syaifuddin (1992 : 91) bahwa tolakan adalah perubahan atau perpindahan gerakan dari gerakan horisontal ke gerakan vertikal yang dilakukan secara cepat. Tumpuan dapat dilakukan dengan baik dengan kaki kiri ataupun kaki kanan, tergantung kaki mana yang lebih dominan. Setelah kaki depan menumpu secara tepat pada balok tolakan segera diikuti kaki yang lain ke arah depan atas dengan dibantu oleh ayunan lengan searah dengan tolakan. Untuk membantu tolakan keatas, lengan harus diayun keatas dan kaki yang melangkah diayunkan setinggi mungkin (prinsipnya adalah bahwa momentum dari bagian dipindahkan kepada keseluruhan) oleh karena itu kaki tumpu harus sedikit ditekek.

2.7.3 Melayang di udara

Menurut Syaifuddin (1992 : 92 -93) sikap gerakan badan di udara sangat erat hubungannya dengan kecepatan awalan dan kekuatan tolakan, karena pada waktu pelompat lepas dari papan tolakan badan si pelompat akan dipengaruhi oleh suatu kekuatan yaitu gaya gravitasi. Untuk itu, kecepatan lari awalan dan kekuatan pada waktu menolak harus dilakukan oleh si pelompat untuk mengetahui daya tarik bumi tersebut. Dengan demikian jelas bahwa pada nomor lompat (khususnya lompat jauh),

bahwa kecepatan dan kekuatan tolakan sangat besar pengaruhnya terhadap hasil tolakan. Tetapi dengan mengadakan suatu perbaikan bentuk dan cara-cara melompat maka akan dapat memperbaiki hasil lompatan. Dalam hal yang sama Yusuf Adi Sasmita (1992 : 68) berpendapat bahwa pada waktu naik, badan harus dapat ditahan dalam keadaan sikap tubuh untuk menjaga keseimbangan dan untuk memungkinkan pendaratan lebih sempurna. Kalaupun mengadakan gerak yang lain harus dijaga agar gerak selama melayang itu tidak menimbulkan perlambatan. Pada lompat jauh, waktu melayang di udara berprinsip pada tiga hal sebagai berikut : 1) bergerak kedepan semakin cepat semakin baik ; 2) menolak secara tepat dan kuat ; 3) adapun gerakan yang dilakukan selama melayang tidak akan menambah kecepatan gerak selama melayang dan hanya berperan untuk menjaga keseimbangan saja.

Menurut Engkos Kosasih (1985 : 67) sikap badan di udara adalah badan harus diusahakan melayang selama mungkin di udara serta dalam keadaan seimbang dan yang paling penting pada saat melayang ini adalah melawan rotasi putaran yang timbul akibat dari tolakan. Selain itu juga untuk mendapatkan posisi mendarat yang paling ekonomis dan efisien. Menurut Bernhard (1993 : 83) fase melayang berhubungan langsung dengan perpindahan, karena itu latihan gerakan akhirnya akan terjadi dari lompatan dengan ancang-ancang yang tidak terlalu panjang.

2.7.4 Mendarat

Pada waktu akan mendarat, kedua kaki di bawa ke depan lurus dengan jalan mengangkat paha ke atas, badan dibungkukkan ke depan, kedua tangan ke depan kemudian mendarat pada kedua tumit terlebih dahulu dan mengeper dengan lutut

dibengkok, supaya badan tidak terlalu jauh ke belakang, kepala ditundukkan dan kedua tangan lurus ke depan (Syarifuddin, 1992 : 95).

Komponen-komponen lompat jauh di atas sangat mempengaruhi hasil lompatan yang dilakukan atlet. Keseluruhan gerakan lompat jauh mulai dari awalan sampai pendaratan membutuhkan koordinasi yang baik.

2.8 Faktor Kondisi Fisik yang Mempengaruhi Lompat Jauh

Dalam melakukan suatu latihan harus diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi atau memberikan peran bagi tercapainya prestasi yang maksimal dalam cabang olahraga atletik khususnya lompat jauh. Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap pencapaian hasil lompat jauh antara lain adalah komponen kondisi fisik yang berupa kecepatan, kekuatan dan *Explosive power* (Daya Ledak) Tungkai.

2.8.1 Kecepatan

Kecepatan menurut Suharno HP (1986 : 43) adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dalam waktu sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Sedangkan menurut Sajoto (1995 : 9) dikatakan bahwa kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan keseimbangan dalam waktu sesingkat-singkatnya.

Kecepatan di sini adalah kecepatan lari dalam awalan lompat jauh gaya jongkok yang ditentukan oleh urutan gerakan lari dan langkah yang dilakukan secara tepat dan cepat. Secara cepat dimaksudkan untuk memberikan tenaga pada saat melakukan tolakan, sedangkan secara tepat dimaksudkan pada waktu melakukan lari

awalan pada titik terakhir kaki yang tepat dengan posisi yang tepat berpijak pada papan tolakan / tumpuan.

2.8.2 Kekuatan

Kekuatan merupakan salah satu faktor penting dalam lompat jauh, karena merupakan unsur yang penting maka kekuatan perlu mendapat perhatian terutama dalam melaksanakan program latihan. Latihan kekuatan mendapatkan porsi yang lebih banyak dalam suatu latihan dibandingkan dengan porsi latihan lainnya. Kekuatan juga merupakan dasar yang paling penting dalam melatih keterampilan gerak. Komponen kondisi fisik seseorang dalam kaitannya dengan kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kekuatan merupakan kemampuan otot dalam menahan beban kerja dalam waktu tertentu secara maksimal (Sajoto, 1995 : 16). Unsur kekuatan dalam lompat jauh sangatlah penting untuk mendapatkan hasil tolakan yang kuat dan benar sehingga dapat pula melakukan tolakan yang kuat dan mencapai hasil lompatan yang jauh.

2.8.3 Explosive power otot tungkai

Explosive power adalah kekuatan sebuah otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam gerakan yang utuh (Suharno, HP, 1998:36). *Explosive power* yaitu kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Sajoto, 1995:17). Untuk mendapatkan tolakan yang kuat dan kecepatan yang tinggi seorang atlet harus memiliki *explosive power* tungkai yang besar. Jadi *explosive power* tungkai sebagai tenaga pendorong lompatan pada saat melakukan tolakan pada papan tolak setelah

melakukan awalan untuk memperoleh kecepatan vertical sehingga dapat menambah jarak lompatan yang dilakukan. *explosive power* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *explosive power* otot tungkai yaitu merupakan kekuatan otot tungkai dalam mengatasi tahanan atau beban dalam suatu gerakan utuh dengan kecepatan yang singkat.

2.9 Latihan Pliometrik

2.9.1 Pengertian pliometrik

Istilah pliometrik pertama kali diciptakan pada tahun 1975 oleh Ferd Wilt, seorang warga negara Amerika. Pliometrik berasal dari bahasa latin *Plyo* dan *metric* yang berarti *measurable increases* atau peningkatan yang dapat diukur (Chu, 1998). Istilah pliometrik digunakan untuk mendiskripsikan metoda latihan yang mencoba untuk meningkatkan reaksi ledakan dari individu melalui kontraksi otot dengan kekuatan penuh sebagai hasil dari kontraksi eksentrik yang cepat (Online Image, 2009).

Menurut Fox (1993) latihan pliometrik adalah bentuk program latihan yang mengkombinasikan suatu regangan awal pada unit tendon yang diikuti oleh suatu kontraksi isotonik. Latihan pliometrik merupakan latihan yang memungkinkan otot bisa mencapai kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Nama lain pliometrik adalah *stretch shortening cycle* (Chu, 1998), (Diallo, 2001). Verostanski berpendapat bahwa latihan pliometrik membantu mengembangkan sistem neuromuskular secara menyeluruh untuk gerakan tenaga, tidak hanya jaringan kontraktil saja.

Latihan pliometrik adalah untuk merangsang berbagai perubahan pada sistem saraf otot dan untuk meningkatkan kemampuan kelompok otot agar dapat merespon dengan cepat dan kuat dalam panjang otot (Radcliffe dan Farentinos, 1985). Latihan yang singkat dengan intensitas latihan yang tinggi maka diperlukan sistem energi phosphagen (ATP) yang diperlukan untuk kontraksi otot. Karena memerlukan waktu yang singkat dan dilakukan dengan kecepatan yang maksimal maka latihan ini termasuk latihan anaerobik.

Berdasar beberapa tokoh yang mendefinisikan pengertian pliometrik dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Latihan pliometrik adalah latihan yang memungkinkan otot bisa mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang singkat. Nama lain pliometrik adalah *stretch shortening cycle* (Chu, 1998), (Diallo, 2001).
- b. Menurut Radcliffe dan Farentinos (1985) latihan pliometrik adalah suatu latihan yang memiliki kekhususan, yaitu kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamik atau regangan yang cepat dari otot-otot yang terlibat.
- c. Menurut Fox (1993) latihan pliometrik adalah bentuk program latihan yang mengkombinasikan suatu regangan awal pada unit tendon yang diikuti oleh suatu kontraksi isotonic.

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik adalah latihan yang menggabungkan latihan isometrik dan isotonic (eksentrik-

konsentrik) yang menggunakan pembebanan dinamik, regangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot kembali berkontraksi.

Untuk melakukan latihan pliometrik, dibedakan atas tiga kelompok latihan (Radcliffe dan Farentinos, 1985), yaitu :

- a) latihan untuk anggota gerak bagian bawah (pinggul dan tungkai)
- b) latihan untuk batang tubuh atau togok.
- c) latihan untuk anggota gerak bagian atas

Latihan pliometrik untuk merangsang berbagai perubahan pada sistem saraf otot dan untuk meningkatkan kemampuan kelompok otot agar dapat merespon dengan cepat dan kuat dalam panjang otot (Radcliffe dan Farentinos, 1985). Latihan *plyometric* menggunakan gerakan daya ledak untuk mengembangkan kekuatan otot. Plyometric melatih saraf, otot, dan tendon untuk meningkatkan kekuatan atlet tanpa menambah kapasitas kekuatan maksimum (Online image 2010).

Daya ledak otot ditentukan oleh berapa lama kekuatan dikonversi ke dalam kecepatan. Kemampuan untuk mengonversi kekuatan menjadi kecepatan butuh waktu yang singkat untuk gerakan atletik mengeluarkan daya ledak. Dengan demikian satu atlet yang punya kaki kuat namun memiliki berat badan yang berlebih membutuhkan waktu lama dan semakin mengurangi jarak pada satu lompat jauh atau ketinggian pada satu lompatan vertikal dibandingkan satu atlet lebih lemah yang mampu untuk menghasilkan sejumlah daya ledak dalam waktu yang singkat. Pliometrik melatih atlet untuk meningkatkan daya ledak yang maksimal (Online Image 2010).

2.9.2 Konsep dasar latihan pliometrik

Konsep dasar yang dipakai dalam latihan pliometrik adalah ketegangan otot maksimal akan meningkat ketika otot aktif diregangkan secara cepat. Pliometrik menggunakan regangan awal pada otot secara cepat sebelum kontraksi eksentrik pada otot yang sama.

Latihan pliometrik adalah untuk merangsang berbagai perubahan pada sistem saraf otot dan untuk meningkatkan kemampuan kelompok otot agar dapat merespon dengan cepat dan kuat dalam panjang otot (Radeliffe dan Farentinos, 1985). Perbaikan kontrol motorik dan peningkatan *explosive power* nampaknya berhubungan dengan latihan pliometrik yang memiliki kaitan langsung dengan perubahan susunan saraf otot dan jalur sensor-sensor yang kompleks.

2.9.3 Pedoman umum latihan pliometrik

Latihan pliometrik mempunyai pedoman yang harus dilaksanakan agar tujuan dari latihan yang dilakukan dapat tercapai. Seperti yang dijelaskan oleh Radeliffe dan Farentinos (1985) dalam bukunya *Plyometrics* dan Chu (1998) dalam bukunya *Jumping Into Plyometrics* menjelaskan pedoman latihan pliometrik sebagai berikut :

- a. Durasi periode kerja : 4 – 15 detik
- b. Rasio antar kerja dan pulih asal : 1 : 5 – 1 : 10
- c. Repetisi per rangkaian kerja : 8 – 10

2.9.4 Pedoman khusus latihan pliometrik

Latihan yang singkat dengan intensitas latihan yang tinggi maka diperlukan sistem energi phosphagen (ATP) yang diperlukan untuk kontraksi otot (Kutz, 2003).

Karena memerlukan waktu yang singkat dan dilakukan dengan kecepatan yang maksimal maka latihan ini termasuk latihan anaerobik.

Latihan pliometrik dengan kekuatan maksimal memerlukan energi energi ATP, maka perlu waktu pemulihan otot sehingga dapat melakukan latihan dengan maksimal. Seperti yang digambarkan oleh Fox (1993) yang menjelaskan bahwa untuk latihan yang maksimal diperlukan pemulihan otot dengan waktu 2 sampai 5 menit.

2.9.5 Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3

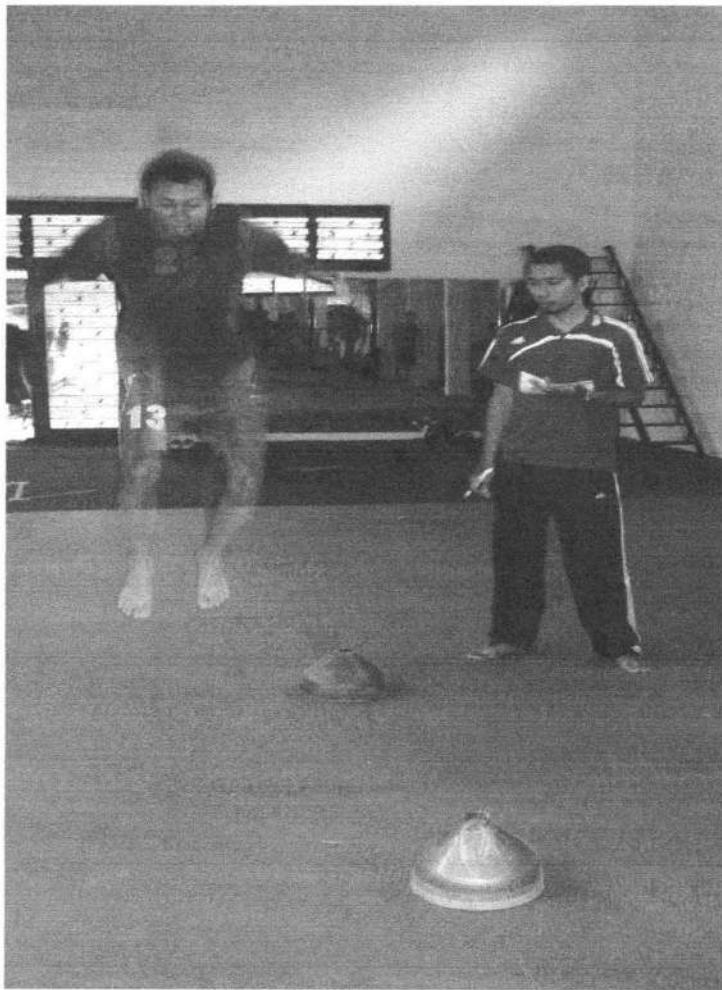
Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 dalam penelitian ini adalah bentuk latihan pliometrik yang dilakukan dengan urutan gerakan sebagai berikut sikap awal mengambil posisi berdiri lalu melompat kearah *vertical* sebanyak satu kali lompatan kemudian dilanjutkan melompat kearah depan sebanyak tiga kali lompatan dan kembali lagi keposisi awal.



(Gambar 2.1 latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3)

2.9.6 Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1*

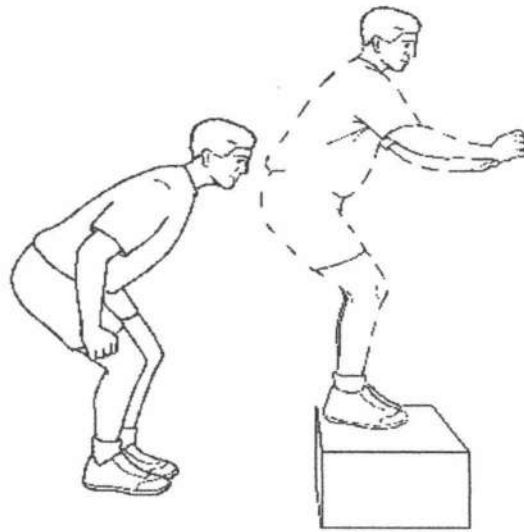
Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1* dalam penelitian ini adalah bentuk latihan pliometrik yang dilakukan dengan urutan gerakan sebagai berikut sikap awal mengambil posisi berdiri lalu melompat kearah *vertical* sebanyak tiga kali lompatan kemudian dilanjutkan melompat kearah depan sebanyak satu kali lompatan dan kembali lagi keposisi awal.



(Gambar 2.2 latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1*)

2.9.7 Latihan pliometrik loncat naik turun bangku

Loncat naik turun bangku adalah meloncat ke atas bangku dan loncat turun bangku dengan kedua tungkai bersama-sama (Donald A Achu, 1992:37). Latihan pliometrik loncat naik turun bangku dalam penelitian ini adalah merupakan latihan pliometrik dimana gerakan ini dilakukan dengan meloncat ke atas bangku dan loncat turun bangku dengan kedua tungkai bersama-sama dengan menggunakan bangku/kotak sebagai media rintangannya.



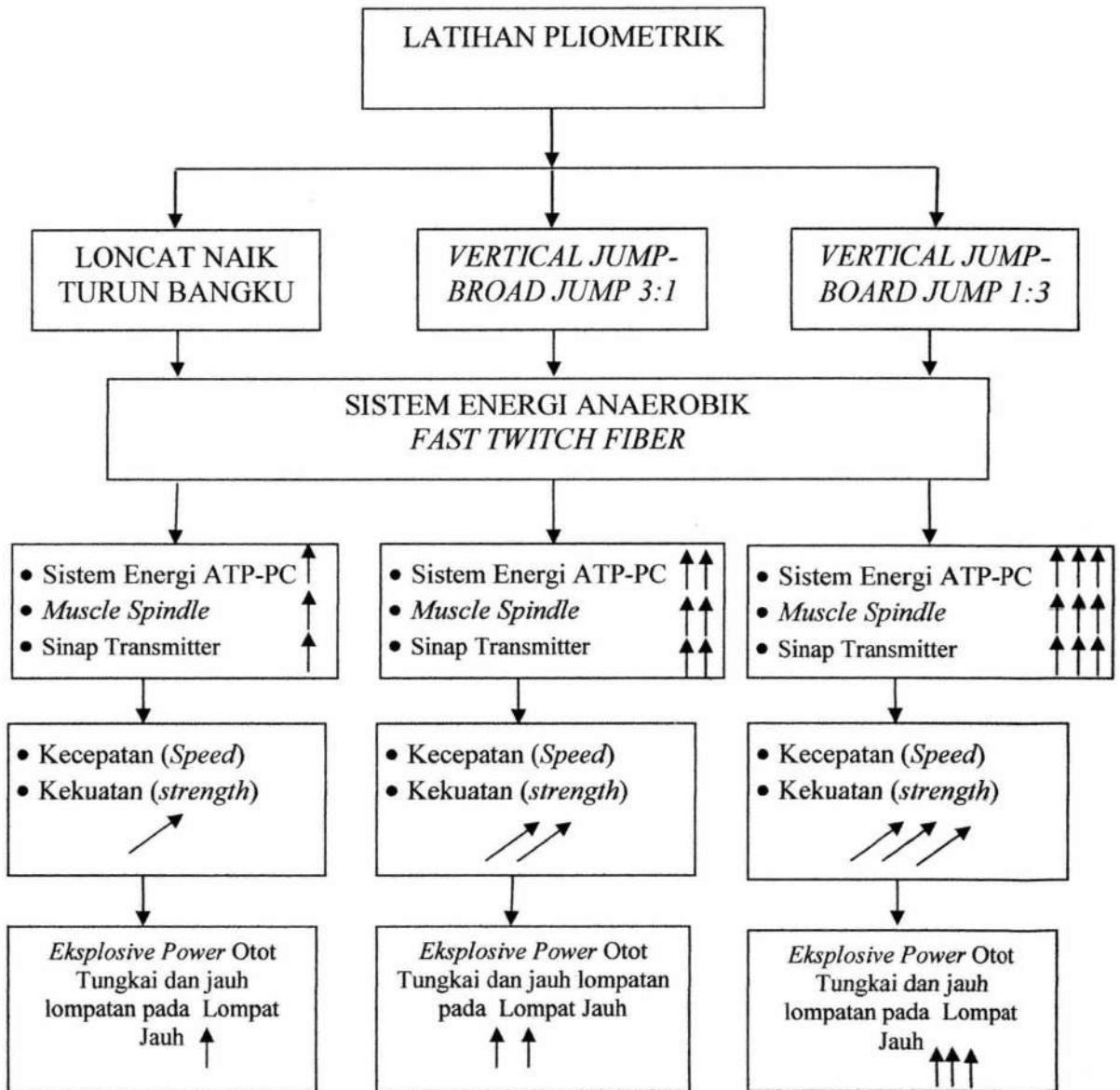
(Gambar 2.3 latihan pliometrik loncat naik turun bangku)

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL
DAN HIPOTESIS

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Pliometrik adalah suatu bentuk latihan berbeban yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan dengan memadukan latihan kekuatan dan kecepatan menjadi satu kesatuan (Chu, 1992). Latihan ini memungkinkan seseorang mengembangkan tenaga (*force*), kecepatan (*speed*), kekuatan (*strength*) atau *power* dan juga merupakan latihan yang digunakan untuk mengembangkan *motor control* (Zumerchik, 1997).

Bentuk latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* dan *vertical jump-broad jump 3:1* serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku bertujuan untuk meningkatkan *explosive power* tungkai. Latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* dan *vertical jump-broad jump 3:1* serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku termasuk latihan anaerobik dan diasumsikan berpengaruh terhadap *fast twitch*.

Bentuk latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* membutuhkan ATP-PC lebih besar, respon *muscle spindle* dan sinap transmitter lebih cepat dibandingkan dengan latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 3:1* dan loncat naik turun bangku karena latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* adalah penggabungan dua macam pola gerak yaitu melompat keatas sebanyak satu kali dilanjutkan dengan melompat kedepan sebanyak tiga kali. Dengan perubahan pola gerak tersebut maka dibutuhkan stretch reflex secara cepat dan powerfull dari sistem neuromuscular (Sharkey 2006).

Terjadinya perubahan di atas diasumsikan juga memberikan pengaruh terhadap peningkatan *explosive power* tungkai. Latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* diperkirakan lebih berpengaruh terhadap peningkatan *explosive power* tungkai.

3.2 Hipostetis

Berdasarkan latar belakang, tinjauan dan kerangka berpikir yang dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Latihan pliometrik loncat naik turun bangku meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada lompat jauh.
2. Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
3. Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada lompat jauh dari pada latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
4. Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada lompat jauh dari pada latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1

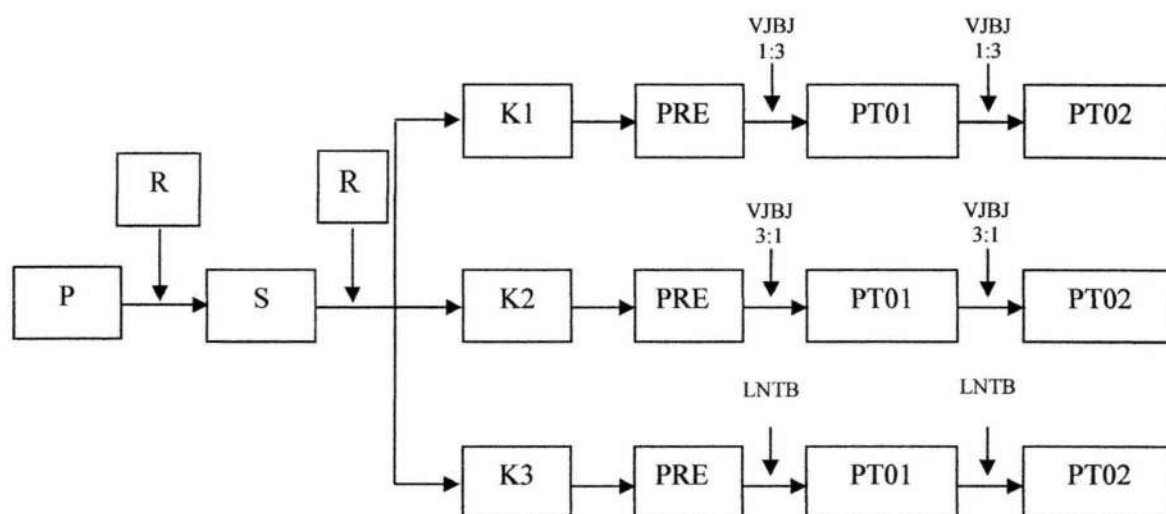
BAB 4
METODE PENELITIAN

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Berdasarkan rumusan dan hipotesis penelitian, jenis dan rancangan penelitian ini termasuk penelitian eksperimental lapangan murni dengan rancangan “*The pretest – posttest control group design*” (Zainuddin, 2000) sebagai berikut :



Keterangan :

P = Populasi

R = Random

S = Subyek penelitian

PRE = Pre – test

PT 1 = Post - test 1

PT 2 = Post – test 2

K1 = Kelompok 1 latihan pliometrik vertical jump-broad jump 1 : 3 (VJB 1:3)

K2 = Kelompok 2 latihan pliometrik vertical jump-broad jump 3 : 1 (VJB 3:1)

K3 = Kelompok kontrol latihan pliometrik loncat naik turun bangku (LNTB)

4.2 Populasi dan Subyek penelitian

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar angkatan tahun 2008-2009, yang berjenis kelamin laki-laki.

4.2.2 Subyek penelitian

Adapun besarnya subyek penelitian berdasarkan pada perhitungan dengan menggunakan rumus Widodo (Pudjiraharjo, 1993), yang mensyaratkan adanya penelitian yang sejenis sebagai patokan. Dalam penelitian ini patokan yang digunakan adalah penelitian Rusli (2008:38).

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot Q_d^2}{\delta^2}$$

$$\begin{aligned} n &= (z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \\ &= (1,65 + 1,28)^2 \\ &= (2,93)^2 \\ &= 8,5849 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Dengan demikian jumlah subyek penelitian penelitian ini adalah $10 \times 3 = 30$ orang. Untuk menghindari kekurangan subyek penelitian oleh karena drop out maka besar subyek penelitian kelompok ditambahkan menjadi 10 orang.

Keterangan :

- n = Jumlah subyek penelitian
- Z_{α} = *Deviiasi standar* untuk $\alpha = 0,05 \rightarrow z = 1,65$
- Z_{β} = *Deviiasi standar* untuk $\beta = 0,10 \rightarrow z = 1,28$
- δ^2 = Standar deviasi antar kelompok
- Q_d^2 = Simpang baku, untuk grup berpasangan (*matching*) $Q_d^2 / \delta^2 = 1$

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel bebas (perlakuan) :

- Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3 : 1
- Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1 : 3
- Latihan pliometrik loncat naik turun bangku

4.3.2 Variabel terikat :

- *Explosive power* tungkai
- Jauh lompatan

4.3.3 Variabel moderator

- Berat badan
- Tinggi badan

4.3.4 Variabel kendali

- Jenis kelamin
- Umur

4.4 Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bak lompat jauh
- Timbangan badan yang dilengkapi dengan pengukuran tinggi badan
- Meteran
- Pulpen, kertas dan formulir tes

4.5 Definisi Operasional Variabel

4.5.1 *Vertical jump-broad jump 1 : 3*

Vertical jump adalah kemampuan seseorang dalam melakukan suatu lompatan ke arah vertikal (atas) sebanyak satu kali lompatan dan melakukan lompatan kearah depan (*broad jump*) sebanyak tiga kali lompatan.

4.5.2 *Vertical jump-broad jump 3 : 1*

Vertical jump adalah kemampuan seseorang dalam melakukan suatu lompatan ke arah vertikal (atas) sebanyak tiga kali lompatan dan melakukan lompatan kearah depan (*broad jump*) sebanyak satu kali lompatan.

4.5.3 Loncat naik turun bangku

Pengertian loncat naik turun bangku adalah meloncat keatas bangku dengan kedua tungkai secara bersamaan kemudian dilanjutkan dengan loncat turun dari bangku dengan kedua tungkai bersama-sama (Donald A Achu, 1992:37). Loncat naik turun bangku yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu proses meloncat dengan menggunakan bangku sebagai media rintangannya.

4.5.4 *Explosive power otot tungkai*

Explosive power(daya ledak) tungkai ialah kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh (Suharno HP, 1984:11). dan besar hasilnya dapat dilihat pada hasil tes *standing broad jump*.

4.5.5 Jauh lompatan

Jauh lompatan adalah merupakan gerakan gabungan dari awalan, tolakan, waktu melayang dan mendarat. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan secara kontinyu dan antara satu dengan yang lainnya saling menunjang sehingga penguasaan terhadap masing-masing gerakan menjadi sangat penting seperti pada nomor lompat jauh pada cabang atletik.

4.5.6 Berat badan

Yang dimaksud dengan berat badan pada penelitian ini adalah bobot berat badan subyek penelitian yang diukur dengan timbangan *Stadiometer* dalam satuan kilogram (Johnson & Nelson, 1986).

4.5.7 Tinggi badan

Yang dimaksud dengan tinggi badan dalam penelitian ini adalah jarak *vertical* dari lantai/tumit ke titik tertinggi dari kepala subyek penelitian yang diukur dengan *Stadiometer* yang berada pada timbangan berat badan (Johnson & Nelson, 1986).

4.5.8 Jenis kelamin

Jenis kelamin dalam penelitian ini adalah jenis kelamin laki-laki berdasarkan data diri dari akta kelahiran atau ijazah.

4.5.9 Umur

Umur yang dimaksud dalam penelitian ini adalah usia subyek penelitian sejak lahir sampai hari, bulan dan tahun dimulai pengukuran dalam penelitian, yang didapat dari akta kelahiran atau ijazah.

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.6.1 Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.

4.6.2 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu dan dilakukan mulai pukul 15.30 sampai 17.00 WITA.

4.7 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang diikuti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subyek penelitian dikelompokkan secara acak menjadi 3 kelompok dengan teknik undian, yaitu kelompok 1 sebagai kelompok latihan *Vertical Jump-Broad jump* 1 : 3, kelompok 2 sebagai kelompok latihan *Vertical Jump-Broad jump* 3 : 1, kelompok 3 sebagai kelompok latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
2. Pelaksanaan *pre test* yaitu melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, serta kemampuan *eksplosif power* tungkai, jauh lompatan pada ke tiga kelompok.
3. Memberikan latihan kepada kelompok 1 dengan latihan *Vertical Jump-Broad jump* 1 : 3, kelompok 2 dengan latihan *Vertical Jump-Broad jump* 3 : 1 dan kelompok 3 dengan latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
4. Setelah pelaksanaan latihan, dilakukan *post test* 1 pada minggu ke tiga terhadap ketiga kelompok, yang prosedur pelaksanaanya sama dengan waktu *pre test*.

5. Setelah pelaksanaan latihan, dilakukan *post test 2* pada minggu ke enam terhadap ketiga kelompok, yang prosedur pelaksanaannya sama dengan waktu *pre test* dan *post test 1*.

4.8 Prosedur pengukuran

1. Subyek penelitian dikelompokkan secara acak menjadi 3 kelompok dengan teknik undian, yaitu kelompok 1 sebagai kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3*, kelompok 2 sebagai kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1* dan kelompok 3 sebagai kelompok latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
2. Pelaksanaan *pre test* yaitu melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, serta kemampuan *explosive power* tungkai, jauh lompatan pada ke tiga kelompok.
3. Memberikan latihan kepada kelompok 1 dengan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3*, kelompok 2 dengan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 3:1* dan kelompok 3 sebagai kelompok latihan pliometrik loncat naik turun bangku.
4. Setelah pelaksanaan latihan, dilakukan *post test 1* pada minggu ke tiga terhadap ketiga kelompok, yang prosedur pelaksanaannya sama dengan waktu *pre test*.
5. Setelah pelaksanaan latihan, dilakukan *post test 2* pada minggu ke enam terhadap ketiga kelompok, yang prosedur pelaksanaannya sama dengan waktu *pre test* dan *post test 1*.

4.8.1 Prosedur pengukuran tinggi badan dan berat badan

Subyek penelitian berdiri tegak lurus diatas alat pengukur berat-tinggi badan tanpa menggunakan alas kaki, kedua tumit rapat dan tidak terangkat, kedua lengan tergantung lemas di samping badan. Kedua tumit, pantat, bagian atas punggung dan bagian belakang kepala berada satu garis tegak lurus dan bersentuhan dengan *Stadiometer*, selanjutnya alat pengukur ditempatkan rata sejajar menyentuh kulit kepala, kemudian angka yang ditunjuk oleh alat dibaca dan dicatat sebagai tinggi badan subyek penelitian. Sedangkan berat badan juga dibaca sesuai dengan angka yang ditunjukkan oleh jarum timbangan berat badan tersebut dan dicatat (Johnson dan Nelson; Ross, Rose dan Ward, 1988).

4.9 Prosedur Latihan

a. Latihan Pendahuluan

Latihan pendahuluan dilakukan selama 10-15 menit dengan *stretching exercise* kemudian dilanjutkan dengan gerakan berirama (senam-senam) untuk meningkatkan suhu tubuh, aktifitas enzim dalam metabolisme sistem energi, peningkatan aliran darah dan untuk mencegah terjadinya cedera.

b. Latihan Inti (Kondisioning)

Latihan inti dalam penelitian ini adalah pemberian latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dan latihan pliometrik loncat naik turun bangku. Latihan dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 6 minggu. Jumlah set tiap pertemuan/latihan adalah 4 set dengan jumlah repetisi meningkat secara progresif. Minggu 1 sampai minggu 2 dengan 6 kali repetisi, minggu

3 sampai minggu 4 dengan 8 kali repetisi dan minggu 5 sampai minggu 6 dengan 10 kali repetisi. Istirahat antar set adalah 180 detik. Program latihan untuk semua kelompok dapat dilihat pada lampiran 7.

c. Latihan Penutup

Latihan penutup dilakukan dengan intensitas sedang sampai ringan dengan tujuan agar mempercepat proses pulih asal, memperlancar sirkulasi, mempercepat pembuangan asam laktat serta mengurangi ketegangan otot.

4.10 Teknik Analisis Data

Data ini diolah dengan statistik parametrik uji Anava pada taraf signifikansi 95%, melalui bantuan komputer program SPSS.

1. Uji statistik deskriptif

Untuk mengetahui gambaran karakteristik variabel

2. Uji normalitas

Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang normal

3. Uji homogenitas

Untuk mengetahui apakah kondisi sebelum perlakuan sama untuk seluruh kelompok.

4. Uji Anava sama subyek dan LSD

Untuk perbandingan terencana tanpa memperhatikan banyak perlakuan.

5. Uji anakova

Untuk mengetahui variabel yang berperan dan pola kontribusinya

BAB 5
HASIL PENELITIAN
DAN PEMBAHASAN

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Dari hasil penelitian diperoleh data berupa variabel moderator meliputi: berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan variabel kendali berupa jenis kelamin dan umur. Variabel terikat berupa *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan yang dilakukan sebelum perlakuan (*pre test*) maupun setelah diberi perlakuan (*post test*). Data *post test* dibagi dua macam yaitu *post test 1* dan *post test 2* masing-masing 3 kelompok yaitu kelompok 1 (latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3), kelompok 2 (latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1), dan kelompok 3 (latihan pliometrik loncat naik turun bangku).

Selanjutnya data hasil penelitian diolah dengan uji statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji anova, LSD dan uji anakova uji dengan menggunakan program komputer SPSS.

5.1 Data Hasil Penelitian

Data deskriptif variabel moderator (BB, TB) sebelum dan sesudah perlakuan (*pre test*, *post test 1*, dan *post test 2*) pada kelompok K1, K2, dan K3. Data deskriptif variabel tergantung *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan sebelum dan sesudah perlakuan (*pre test*, *post test 1*, dan *post test 2*) pada kelompok K1, K2, dan K3 dapat dilihat pada tabel 5.1.

5.2 Hasil Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menghitung nilai statistik dari sekumpulan data, seperti *mean* dan *standar deviasi*. Hasil statistik deskriptif untuk variabel moderator (berat badan dan tinggi badan) sebelum dan sesudah perlakuan (*pre test*, *post test 1*, *post test 2*) dan variabel tergantung (*explosive power* otot

tungkai dan jauh lompatan) sebelum dan sesudah perlakuan (*pre test*, *post test 1*, *post test 2*) pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku. Dapat dilihat pada table 5.1

Tabel 5.1 Hasil statistik deskriptif variabel berat badan, tinggi badan, KEP, JL

Variabel	KLP	Pre test	Post test 1	Post test 2
Berat badan (kg)	K1	55,10 ± 4,605	54,40 ± 4,671	56,60 ± 4,351
	K2	54,90 ± 6,332	54,40 ± 6,292	56,20 ± 5,977
	K3	54,70 ± 10,614	54,00 ± 10,565	56,10 ± 10,365
Tinggi badan (cm)	K1	168,33 ± 4,191	168,33 ± 4,191	168,33 ± 4,191
	K2	164,66 ± 4,715	164,66 ± 4,715	164,66 ± 4,715
	K3	164,02 ± 5,250	164,02 ± 5,250	164,02 ± 5,250
KEP (m)	K1	1,53 ± 0,256	2,61 ± 0,248	3,61 ± 0,230
	K2	1,52 ± 0,158	2,12 ± 0,158	2,82 ± 0,158
	K3	1,52 ± 0,306	1,89 ± 0,263	2,18 ± 0,254
JL (m)	K1	4,11 ± 0,323	5,21 ± 0,320	6,29 ± 0,321
	K2	4,12 ± 0,350	4,72 ± 0,350	5,39 ± 0,394
	K3	3,96 ± 0,580	4,32 ± 0,559	4,61 ± 0,555

Keterangan :

KLP : Kelompok

K1 : Kelompok perlakuan *vertical jump-broad jump* 1:3

K2 : Kelompok perlakuan *vertical jump-broad jump* 3:1

K3 : Kelompok perlakuan loncat naik turun bangku

KEP : Kemampuan *explosive power* tungkai

JL : Jauh lompatan

5.3 Hasil Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, maka perlu dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas Kolmogorof-Smirnof (K-SZ) dilakukan pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, kelompok *vertical jump-broad jump* 3:1, dan kelompok loncat naik turun bangku. Hasil uji normalitas pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, kelompok *vertical jump-broad jump* 3:1, dan kelompok loncat naik turun bangku menunjukkan harga $P > 0,05$, berarti variabel berat badan, tinggi badan berdistribusi normal dan untuk umur

data distribusi tidak ada karena semua berumur sama 21 tahun. Besarnya nilai hasil uji normalitas pada kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil uji normalitas distribusi variabel berat badan, tinggi badan, kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan pada kelompok 1,2 dan 3.

Variabel	KLP	Pre test		Post test 1		Post test 2	
		K-SZ	p	K-SZ	p	K-SZ	p
Berat badan (kg)	K1	0,443	0,990	0,525	0,946	0,550	0,923
	K2	0,538	0,934	0,442	0,990	0,574	0,896
	K3	0,716	0,685	0,751	0,626	0,766	0,600
Tinggi badan (cm)	K1	0,599	0,866	0,599	0,866	0,559	0,866
	K2	0,707	0,700	0,707	0,700	0,707	0,700
	K3	0,644	0,801	0,644	0,801	0,644	0,801
KEP (m)	K1	0,408	0,996	0,473	0,979	0,550	0,923
	K2	0,707	0,699	0,707	0,699	0,707	0,699
	K3	0,606	0,857	0,512	0,956	0,577	0,894
JL (m)	K1	0,945	0,334	1,008	0,262	0,894	0,401
	K2	0,912	0,376	0,907	0,383	0,935	0,346
	K3	0,570	0,901	0,496	0,966	0,517	0,952

5.4 Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas pada kondisi awal semua variabel (berat badan, tinggi badan, *explosive power* tungkai dan jauh lompatan) dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3 Hasil uji homogenitas berat badan, tinggi badan, kemampuan *explosive power* tungkai dan jauh lompatan pada kelompok 1,2 dan 3.

Variabel	p
Berat Badan	0,993
Tinggi Badan	0,109
Kemampuan Explosive Power	0,987
Jauh Lompatan	0,652

Dari hasil uji homogenitas diatas menunjukkan bahwa data mempunyai keseragaman yang tidak berbeda nyata dengan $p > 0,05$ berarti semua variabel memiliki varian yang homogen.

5.5 Hasil uji perubahan tiap variabel antar waktu pada masing-masing kelompok.

Table 5.4 perubahan berat badan antar waktu pada ke 3 kelompok

Kelompok	Waktu	Waktu	p
VJBJ 1:3	Berat badan awal	Berat badan 3 minggu	0,001
	Berat badan 3 minggu	Berat badan 6 minggu	0,000
VJBJ 3:1	Berat badan awal	Berat badan 3 minggu	0,015
	Berat badan 3 minggu	Berat badan 6 minggu	0,000
LNTB	Berat badan awal	Berat badan 3 minggu	0,010
	Berat badan 3 minggu	Berat badan 6 minggu	0,001

Pada tabel 5.4 perubahan berat badan antar waktu pada ke 3 kelompok menunjukkan ($p < 0,05$) berarti ada perbedaan yang bermakna pada berat badan antar waktu pada masing-masing kelompok

Table 5.5 perubahan *explosive power* tungkai antar waktu pada ke 3 kelompok

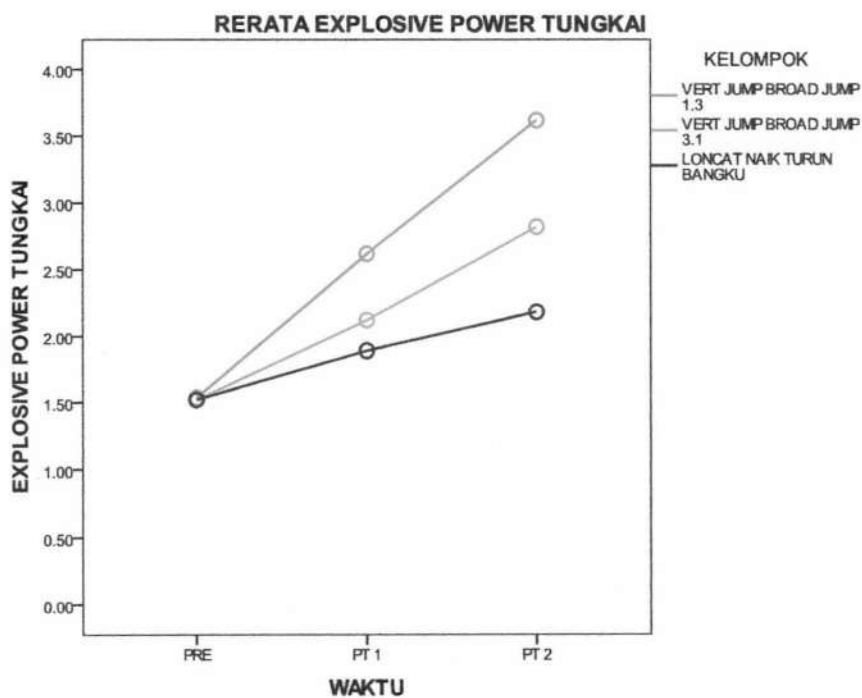
Kelompok	Waktu	Waktu	p
VJBJ 1:3	<i>Explosive power</i> tungkai awal	<i>explosive power</i> tungkai 3 minggu	0,000
		<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000
VJBJ 3:1	<i>explosive power</i> tungkai 3 minggu	<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000
		<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000
LNTB	<i>Explosive power</i> tungkai awal	<i>explosive power</i> tungkai 3 minggu	0,000
		<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000
LNTB	<i>explosive power</i> tungkai 3 minggu	<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000
		<i>explosive power</i> tungkai 6 minggu	0,000

Pada tabel 5.5 perubahan *explosive power* tungkai antar waktu pada ke 3 kelompok menunjukkan ($p < 0,05$) berarti ada perbedaan yang bermakna pada *explosive power* tungkai antar waktu pada masing-masing kelompok.

Table 5.6 perubahan jauh lompatan antar waktu pada ke 3 kelompok

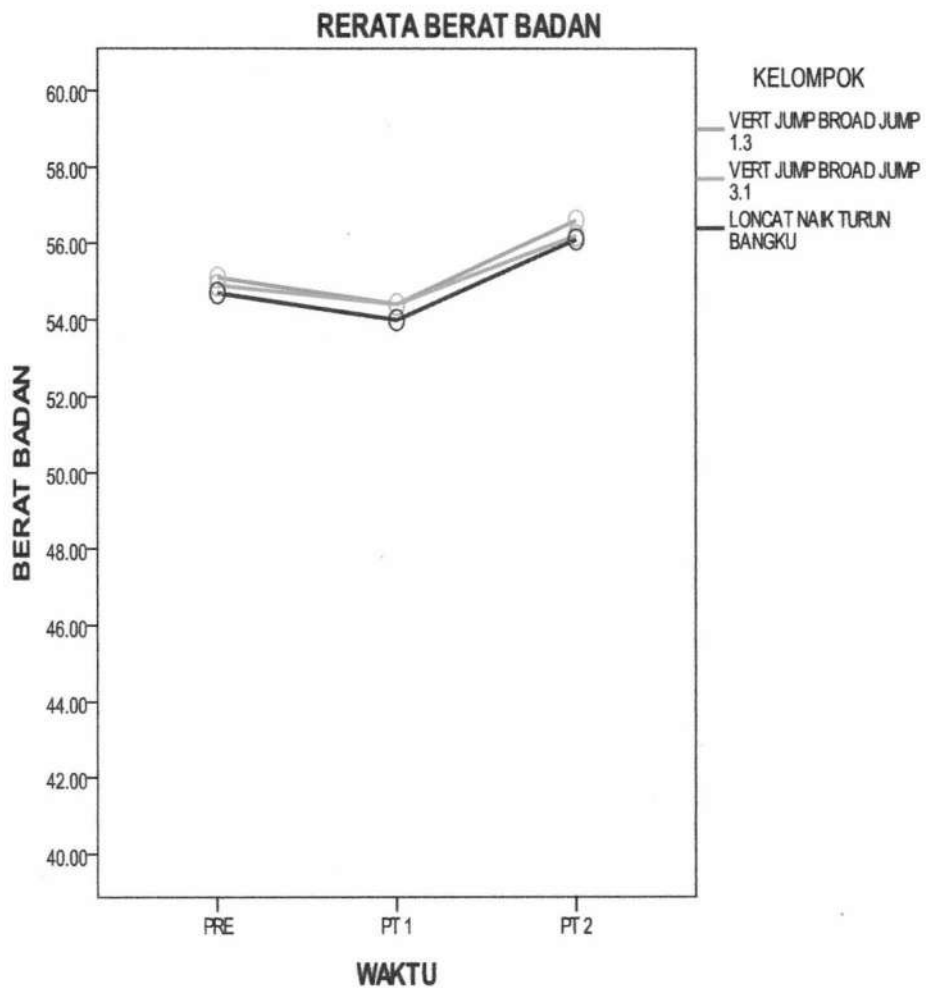
Kelompok	Waktu	Waktu	p
VJBJ 1:3	jauh lompatan awal	jauh lompatan 3 minggu	0,000
		jauh lompatan 6 minggu	0,000
VJBJ 3:1	jauh lompatan awal	jauh lompatan 3 minggu	0,000
		jauh lompatan 6 minggu	0,000
LNTB	jauh lompatan awal	jauh lompatan 3 minggu	0,000
		jauh lompatan 6 minggu	0,000

Pada tabel 5.6 perubahan jauh lompatan antar waktu pada ke 3 kelompok menunjukkan ($p < 0,05$) berarti ada perbedaan yang bermakna pada jauh lompatan antar waktu pada masing-masing kelompok



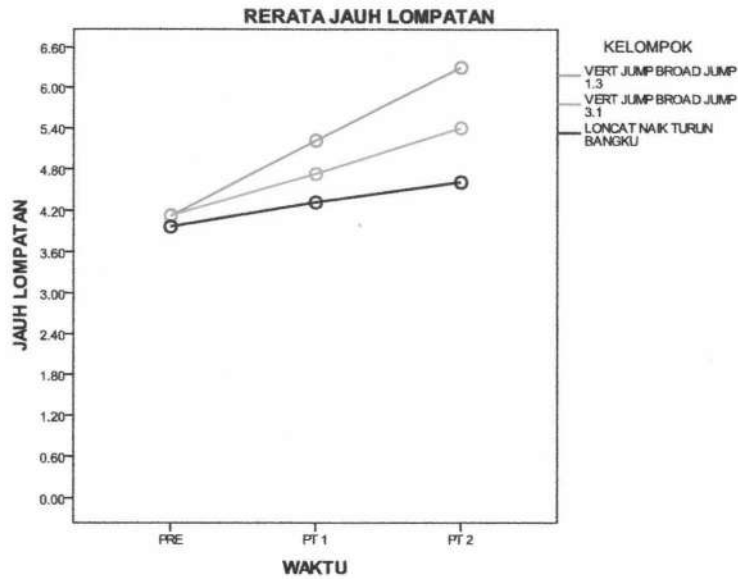
Gambar 5.1 rerata explosive power tungkai antar waktu dalam kelompok

Gambar 5.1 rerata *explosive power* otot tungkai pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku terlihat peningkatan *explosive power* otot tungkai dari minggu awal, ke minggu 3 sampai minggu 6.



Gambar 5.2 Rerata berat badan antar waktu dalam kelompok

Gambar 5.2 rerata berat badan pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku mengalami penurunan pada minggu 3 dan pada minggu 6 terjadi peningkatan berat badan.



Gambar 5.3 Rerata Jauh Lompatan antar waktu dalam kelompok

Gambar 5.3 rerata Jauh Lompatan pada kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku terlihat peningkatan Jauh Lompatan dari minggu awal, ke minggu 3 sampai minggu 6.

5.6 Hasil uji perubahan tiap variabel antar kelompok.

Table 5.7 Uji LSD berat badan antar kelompok

Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	p
Berat badan awal	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,954
	LNTB	LNTB	0,907
Berat badan 3 minggu	VJBJ 1:3	3:1	0,954
	LNTB	VJBJ 3:1	1,000
Berat badan 6 minggu	VJBJ 1:3	LNTB	0,908
	LNTB	3:1	0,908
Berat badan 6 minggu	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,904
	LNTB	LNTB	0,880
		3:1	0,976

Keterangan :

VJBJ 1:3 : *Vertical jump-broad jump* 1:3

VJBJ 3:1 : *Vertical jump-broad jump* 3:1

LNTB : Loncat naik turun bangku

Hasil uji LSD table 5.7 menunjukkan nilai $p > 0,05$ pada semua kelompok variable berat badan yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada variable berat badan diantara masing-masing kelompok.

Tabel 5.8 Uji LSD *explosive power* tungkai antar kelompok

Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	p
<i>Explosive Power</i> Otot Tungkai Awal	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,887
		LNTB	0,894
	VJBJ 3:1	LNTB	0,993
<i>Explosive Power</i> Otot Tungkai (3 minggu)	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,000
		LNTB	0,000
	VJBJ 3:1	LNTB	0,033
<i>Explosive Power</i> Otot Tungkai (6 minggu)	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,000
		LNTB	0,000
	VJBJ 3:1	LNTB	0,000

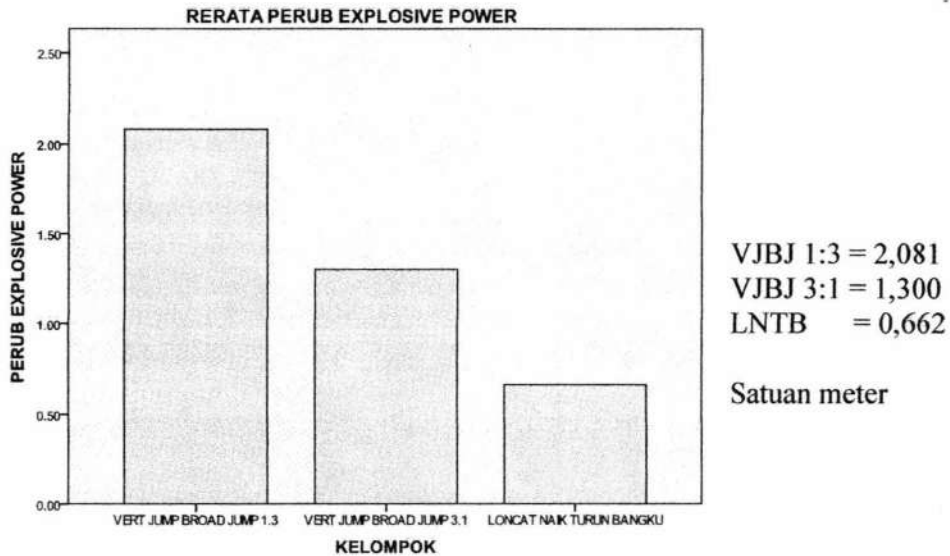
Hasil uji LSD table 5.8 menunjukkan ada perbedaan *explosive power* tungkai yang bermakna pada minggu ke 3 dan minggu ke 6 dengan nilai $p < 0,05$ pada semua kelompok variable *explosive power* tungkai. Dan tidak ada perbedaan yang bermakna pada *explosive power* tungkai awal pada ke 3 kelompok.

Tabel 5.9 Uji LSD Jauh Lompatan antar kelompok

Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	p
Jauh Lompatan Awal	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,963
		LNTB	0,440
	VJBJ 3:1	LNTB	0,414
Jauh Lompatan (3 minggu)	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,016
		LNTB	0,000
	VJBJ 3:1	LNTB	0,040
Jauh Lompatan (6 minggu)	VJBJ 1:3	VJBJ 3:1	0,000
		LNTB	0,000
	VJBJ 3:1	LNTB	0,000

Hasil uji LSD table 5.9 menunjukkan adanya perbedaan jauh lompatan yang bermakna pada minggu ke 3 dan minggu ke 6 dengan nilai $p < 0,05$ pada semua kelompok variable jauh lompatan. Dan tidak ada perbedaan yang bermakna pada jauh lompatan awal pada ke 3 kelompok.

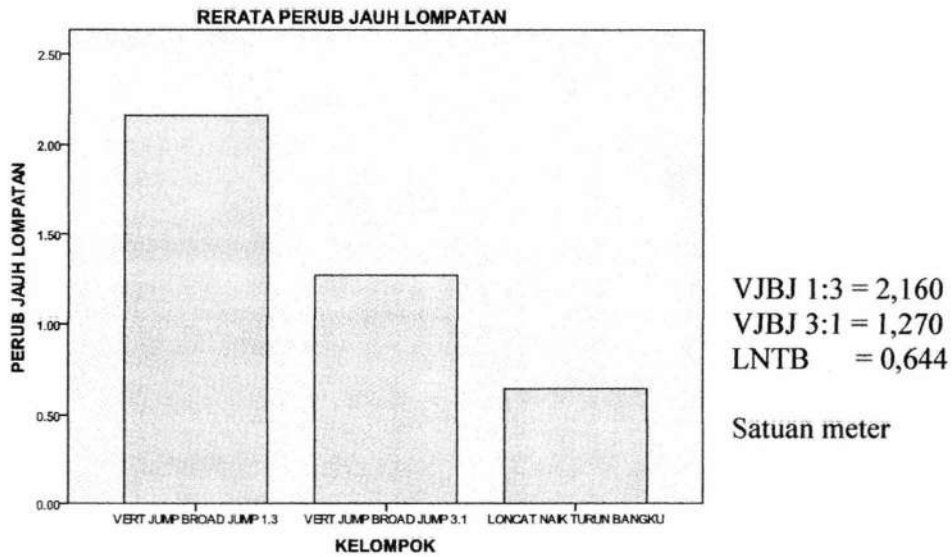
a. Perubahan *explosive power* tungkai pada ketiga kelompok perlakuan :



Gambar 5.4 Perubahan *explosive power* tungkai selama 6 minggu pada ketiga kelompok perlakuan.

Dari gambar 5.4 rerata peningkatan *explosive power* tungkai untuk ketiga kelompok menunjukkan bahwa kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3 terlihat peningkatan *explosive power* tungkai paling tinggi diantara kelompok *vertical jump-broad jump* 3:1, dan kelompok loncat naik turun bangku.

b. Perubahan jauh lompatan pada ketiga kelompok perlakuan:



Gambar 5.5 Perubahan jauh lompatan selama 6 minggu pada ketiga kelompok perlakuan.

Dari gambar 5.5 rerata peningkatan jauh lompatan untuk ketiga kelompok menunjukkan bahwa kelompok *vertical jump-broad jump 1:3* terlihat peningkatan jauh lompatan paling tinggi diantara kelompok *vertical jump-broad jump 3:1*, dan kelompok loncat naik turun bangku.

BAB 6
PEMBAHASAN

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian eksperimen lapangan. Sampel penelitian diberi perlakuan dengan latihan pliometrik yaitu kelompok 1 latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, kelompok 2 latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1, kelompok 3 latihan pliometrik loncat naik turun bangku. Penelitian ini untuk mengetahui perbandingan pengaruh latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku terhadap peningkatan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada cabang atletik nomor lompat jauh.

Pada penelitian ini menggunakan rancangan "*The pretest – posttest control group design*". Dengan demikian rancangan eksperimen ini sudah memenuhi syarat sebagai eksperimen sungguhan (*true experimental*). Adapun syarat-syarat eksperimen sungguhan adalah adanya replikasi, randomisasi, dan adanya kelompok/perlakuan kontrol atau banding (Zainuddin, 2000).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar yang berjenis kelamin laki-laki.

Pembentukan kelompok latihan pliometrik dengan cara Random Sampling. Setelah didapatkan jumlah sampel yang diinginkan maka sampel tersebut dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok yaitu kelompok 1 sebagai kelompok latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, kelompok 2 sebagai kelompok

latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1, kelompok 3 sebagai kelompok latihan pliometrik loncat naik turun bangku dengan cara Random Sampling. Selanjutnya dari ketiga kelompok tersebut diadakan pengukuran awal (*pre test*).

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *standing broad* atau *long jump* untuk mengetahui kemampuan *explosive power* tungkai dan tes jauh lompatan. Pengambilan data dengan pelaksanaan tes *standing broad jump* yaitu sampel berdiri dibelakang garis batas, kaki sejajar, lutut ditekuk, tangan dibelakang badan. Ayun tangan dan melompat sejauh mungkin kedepan dan kemudian mendarat dengan kedua kaki bersamaan. Hasil lompatan orang coba diukur dari bekas pendaratan badan atau anggota badan yang terdekat garis *start* sampai dengan garis *start*. Setiap orang coba melakukan 3 kali, nilai yang diperoleh orang coba adalah jarak lompatan terjauh yang diperoleh dalam satuan meter (Ismaryati, 2006).

Prosedur pengukuran jauh lompatan sebagai berikut: pengukuran dilakukan dengan cara subyek penelitian mengambil awalan sejauh ± 30 meter kemudian berlari secepatnya setelah sampai pada papan tumpuan melakukan tolakan dan melompat kebak pasir sejauh mungkin kedepan lalu mendarat dengan kedua kaki secara bersama-sama. Pengambilan tes ini dilakukan 3 kali dan diambil jarak terbaiknya. Hasil lompatan orang coba diukur dari bekas pendaratan badan atau anggota badan yang terdekat dengan papan tolakan.

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat gambaran normalitas distribusi data variabel pada awal penelitian. Uji normalitas merupakan syarat untuk melanjutkan analisis selanjutnya. Hasil uji normalitas ketiga kelompok

menunjukkan bahwa data tidak berbeda nyata $P > 0,05$ artinya menggambarkan semua data variabel berdistribusi normal yang terdapat dilampiran.

Hasil uji homogenitas terhadap variabel *explosive power* otot tungkai pada awal pengukuran (*pre test*) menunjukkan hasil tidak ada perbedaan bermakna ($p = 0,987$) dan hasil uji homogenitas terhadap variabel jauh lompatan pada awal pengukuran (*pre test*) juga menunjukkan hasil tidak ada perbedaan bermakna ($p = 0,652$) (tabel 5.3). Hasil uji ini memberi gambaran bahwa data *pre test* antara kelompok K1, K2 dan K3 memiliki nilai seimbang (satu range). Jadi perbedaan nilai antara kelompok K1, K2 dan K3 yang terjadi pada akhir perlakuan tidak disebabkan oleh perbedaan awal, tetapi merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelompok. Hasil pengukuran data *post test* ada dua yaitu *post test 1* adalah pengukuran setelah 3 minggu latihan dan *post test 2* adalah pengukuran setelah 6 minggu dihitung dari awal latihan.

6.2 Pembahasan Hasil penelitian

Hasil analisis data berat badan menunjukkan bahwa berat badan awal pada kelompok VJBJ 1:3, kelompok VJBJ 3:1 dan kelompok LNTB menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna $p = 0,993$ ($p > 0,05$). Minggu awal sampai minggu ke 3 berat badan menurun oleh karena tubuh belum beradaptasi pada bentuk latihan yang diberikan sedangkan pada minggu ke 3 sampai minggu ke 6 terjadi peningkatan berat badan oleh karena tubuh telah beradaptasi terhadap bentuk latihan yang diberikan.

Hasil analisis LSD menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan awal (*pre test*). Setelah minggu ke 3 (*post test 1*) maupun minggu ke 6 (*post test 2*) pada

kelompok 1 latihan *vertical jump-broad jump* 1:3, kelompok 2 latihan *vertical jump-broad jump* 3:1 dan kelompok 3 latihan loncat naik turun bangku ada perbedaan perubahan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan yang sangat bermakna ($p = 0,000$).

Pada Gambar 5.2 dan 5.3 dari rerata kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan ketiga kelompok latihan menunjukkan kelompok *vertical jump-broad jump* 1:3 menghasilkan peningkatan jauh lompatan paling tinggi dibanding kelompok *vertical jump-broad jump* 3:1 dan kelompok loncat naik turun bangku.

Dari Gambar 5.4 dan 5.5 tersebut perubahan dua variabel tergantung antar kelompok perlakuan dapat disimpulkan bahwa latihan *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan daripada latihan *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku.

Salah satu faktor yang sangat dominan pada cabang atletik nomor lompat jauh yaitu *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan. Oleh karena itu diberikan bentuk latihan untuk meningkatkan kemampuan kedua faktor tersebut. Bentuk latihan yang telah diberikan yaitu latihan *vertical jump-broad jump* 1:3, latihan *vertical jump-broad jump* 3:1 dan latihan loncat naik turun bangku.

Bentuk latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump* 1:3 membutuhkan ATP-PC lebih besar, respon *muscle spindle* dan sinap transmitter lebih cepat dibandingkan dengan latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku karena latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump* 1:3 adalah penggabungan dua macam pola gerak yaitu melompat keatas sebanyak satu kali

dilanjutkan dengan melompat kedepan sebanyak tiga kali. Dengan perubahan pola gerak tersebut maka dibutuhkan stretch reflex secara cepat dan powerfull dari sistem neuromuscular (Sharkey 2006).

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan kemampuan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan daripada latihan *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku pada cabang atletik nomor lompat jauh. Karena latihan *vertical jump-broad jump* 1:3 yaitu melakukan latihan dengan gerakan melompat keatas sebanyak satu kali dilanjutkan gerakan melompat kedepan sebanyak tiga kali. Menggabungkan kedua gerakan untuk menghasilkan sebuah gerakan ke atas dan lebih menekankan gerakan kedepan, sasaran yang diinginkan tercapai karena adanya penggabungan bentuk latihan yang pola geraknya sama dengan melakukan gerakan lompat jauh. Untuk latihan *vertical jump-broad jump* 3:1 yaitu melakukan latihan gerakan melompat keatas sebanyak tiga kali dilanjutkan gerakan melompat kedepan sebanyak satu kali. Penggabungan kedua gerakan yang lebih menekankan pada tinggi lompatan namun untuk gerakan kedepan kurang tercapai. Sedangkan untuk latihan loncat naik turun bangku memberikan kontribusi paling kecil diantara kedua bentuk latihan yang lain karena latihan ini tidak menghasilkan sebuah penggabungan gerakan keatas dan kedepan, berarti kedua bentuk latihan tersebut merupakan pola gerak untuk melakukan gerakan pada cabang atletik nomor lompat jauh.

BAB 7
PENUTUP

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan antara latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3, latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dan latihan pliometrik loncat naik turun bangku pada nomor lompat jauh dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3 lebih meningkatkan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan pada cabang atletik nomor lompat jauh dibandingkan dengan latihan pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1 dan loncat naik turun bangku.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan tersebut diatas maka peneliti menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Bagi subyek penelitian yang tidak terlatih yang mengikuti suatu program latihan fisik hendaknya dimulai dengan intensitas rendah kemudian secara berangsur-angsur intensitas dinaikkan mengikuti tingkat adaptasi yang telah dicapai.
2. Masih perlu diteliti dengan bentuk latihan pliometrik yang berbeda agar diketahui peningkatan *explosive power* otot tungkai dan jauh lompatan.
3. Pada penelitian selanjutnya subyek penelitian hendaknya dimasukkan dalam suatu tempat (diasramakan) sehingga semua aktifitas latihan dapat terkontrol.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Astrand PO. and Rodahl K. 1986. *Textbook Of Work Physiology*. New York: Mc. Graw – Hill Book Company, pp 420-422.
- Bernhard, Gunther. 1993. *Atletik*. Semarang: Dahara Prize hal. 83.
- Bompa T.O. 1994. *Theory and Methodology of Training*. Dubuque, IOWA: Kendall/Hunt, Publishing Company, pp. 5-103.
- Bowers RW. and Fox EL. 1992. *Sport Physiology*. New York: WM C Brown Publishing, pp 12
- Brooks GA. and Fahey TD. 1984. *Exercise Physiology Human Biogenetic and Its Application*. New York: John Wuhry and Sons Inc, Ps. 377-400, 404-408.
- Chu, D. A. 1998. *Jumping Into Plyometrics. Illionis*. Leisure Press, pp. 1, 3, 37,
- Diallo O., Dore E., Duche P., Praagh EV. 2001. *Effect of Plyometric Training Followed by a reduce Training Programme on Physical Performance in Prepubescent Soccer Players*. J Sport Med Phys Fitness, September 1, 2001 : 41 (3) : 342-8. [http : //highwire.stanford.edu/cgi/medline/](http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/)
- Delavier Frederic. 2006. *Strength Training Anatomy*. Human Kinetics. pp. 13.
- Engkos Kosasih. 1985. *Olahraga Teknik dan Program Latihan*. Jakarta : Depdikbud hal. 67.
- Fox E. 1993. *The Physiological Basis for Exercise and Sport*. USA: WM. C. Brown Communication Ins, pp. 16-25, 101 ,136-150, 285-289.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. C.V Tambak Kusuma hal: 218
- Guyton AC., Hall JE. 1996. *Fisiologi Kedokteran (terjemahan) edisi 9*. Jakarta : Penerbit buku kedokteran ECG, hal. 64-65, 1038-11039, 1044-1047,1105-1106, 1233-1234.
- Irianto Pekik Djoko. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga untuk Kebugaran & Kesehatan*. Yogyakarta : 14, 17
- Jansen CR., Fihser and Gart A. 1989. *Scientific Basis Athletic Conditioning*. Philadelphia: Lea and Febiger, pp. 166, 193-195.
- Kent M. 1994. *The Oxford Dictionary of Sport Science and Medicine*. New York: Oxford University Press, pp. 18, 158, 352-534.
- Mathews, D.K. 1979. *Measurement in Physical Education*. Toronto: WB. Saunders Co., pp. 57-68.

- Nossek J. 1982. *General Theory of Training*. Lagos National Institute for Sports : Pan African Press Ltd., pp. 76.
- Online Image 2009. *Plyometrics*. Available from: <http://www.brianmac.demon.co.uk/plymo.htm> (accessed December 5 2009).
- Online Image 2010. *Plyometrics*. Available from: <http://www.verticaljumpresource.com> (accessed January 5 2010).
- Panduan. 2005. *Penetapan Parameter Tes Pada Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Pelajar Dan Sekolah Khusus Olahragawan*. Deputi Peningkatan Pretasi dan Iptek Olahraga.
- Pate. 1984. *Scientific Foundation of Coaching*. Philadelphia: College Publishing, pp. 296 – 310.
- Peter G.J.M. Jansen. 1993. *Latihan Laktat Denyut Nadi*. Jakarta: Pustaka Utama Grafiti, hal : 12,51.
- Radcliffe J.C., dan Farentinos R.C. 1985. *Plyometrics Explosive Power Training* 2nd ed. Champaign, Illionis : Human Kinetics Published, Inc. pp. 1-5, 15, 50-52.
- Rusli. 2008. *Tesis*. Surabaya: Pascasarjana Unair, hal : 38
- Sajoto. 1988. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang : Dahara Prize.
- , 1995. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta : Depdikbud. hal 16-17.
- Soekarman R. 1989. *Dasar-dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih, dan Atlet*. Jakarta : Inti Idayu Press. pp. 60.
- , 1991. *Energi dan Sistem Energi Predominan pada Olahraga*. Jakarta: KONI, hal : 8-33.
- Suharno HP. 1998. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta.
- Syaifuddin Aip dan Muhadi. 1992/1993. *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta: Depdikbud.
- Pudjiraharjo WJ., Poemono H., Machfoed MH. 1993. *Metode Penelitiandan Statistik Terapan*. Surabaya: Airlangga University Press, hal. 57-58
- Wilmore J.H., Costill DI. 1994. *Physiology of Sport and Exercise*. USA: Human Kinetics, pp 16-40, 68-74, 80-83, 416.
- Yusuf Adisasmita. 1992. *Olahraga Pilihan Atletik*. Jakarta : Depdikbud, hal : 65
- Zainuddin M. 2000. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Pascasarjana Unair, hal : 23,53.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Penjelasan Untuk Mendapat Persetujuan (*Information for consent*)

Penjelasan dan informasi yang diberikan antara lain :

1. Penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan bentuk latihan pliometrik yang tepat pada *Vertical jump-broad jump 1:3* dan *Vertical jump-broad jump 3:1* serta loncat naik turun bangku dalam meningkatkan *explosive power* otot tungkai pada lompat jauh.
2. Penelitian ini perlu dilakukan pada subyek penelitian yaitu subyek atlet lompat jauh yang sehat dan mampu melakukan gerakan latihan *Vertical jump-broad jump 1:3* dan *Vertical jump-broad jump 3:1* serta loncat naik turun bangku .
3. Subyek diikutsertakan dalam penelitian karena bermanfaat/penting bagi subyek bahwa gerakan latihan tersebut dapat meningkatkan *explosive power* otot tungkai.
4. Subyek diukur tinggi badan menggunakan *Stadiometer*, berat badan diukur menggunakan timbangan dalam satuan *Kilogram*, dan *explosive power* otot tungkai menggunakan *standing broad Jump*. Dengan jenis kelamin dikhususkan pada laki-laki berumur 21 tahun.
5. Urutan gerakan latihan pliometrik (1) *Vertical jump-broad jump 1:3* yaitu sikap awal mengambil posisi berdiri kemudian melompat keatas sebanyak satu kali dilanjutkan dengan lompat kedepan sebanyak tiga kali dan kembali lagi posisi awal, (2) *Vertical jump-broad jump 3:1* yaitu sikap awal mengambil posisi berdiri kemudian melompat keatas sebanyak tiga kali dilanjutkan dengan lompat kedepan sebanyak satu kali dan kembali lagi posisi awal, (3) loncat naik turun bangku yaitu meloncat ke atas bangku dan loncat turun bangku dengan kedua tungkai bersama-sama.
6. Tidak menimbulkan resiko pada subyek penelitian karena ditangani oleh tenaga ahli secara langsung (Tim Pembina FIK UNM).
7. Untuk melindungi subyek penelitian dari risiko mendapatkan perlakuan diskriminatif maupun kekerasan lain yang tidak diinginkan dari pihak manapun, semua catatan baik nama, alamat subyek penelitian yang bersifat pribadi dirahasiakan sepenuhnya (*anonymous*).
8. Penelitian ini bersifat bebas dan tanpa paksaan, subyek bebas mengundurkan diri sewaktu-waktu sebagai sampel dari penelitian ini jika merasa dirugikan tanpa adanya sangsi yang memberatkan.

Makassar,.....2010

Pemberi Penjelasan,

Penerima Penjelasan,

(Sarifin G.)

(.....)

Lampiran 2**Surat Permohonan Pengisian *Information for consent***

Lampiran : 1 (Satu) Pernyataan Persetujuan
Perihal : Pemberitahuan *Information for consent*

Kepada, Yth :
Mahasiswa FIK UNM
di Makassar

Dengan hormat,

Dengan ini menyampaikan bahwa saya :

Nama : Sarifin G.

Pendidikan : Peserta Program Pascasarjana (S2 Ilmu Kesehatan
Olahraga) Universitas Airlangga Surabaya.

Judul Penelitian : Pengaruh latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3* dan *vertical jump-broad jump 3:1* serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku terhadap kemampuan *explosive power* tungkai pada lompat jauh

Pembimbing : 1. Prof. Dr. dr. Harjanto JM, AIFM
2. Dr. Elyana Asnar Suhartono, dr., MS

Dengan ini meminta kesediaan saudara untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian saya. Dimana tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa latihan pliometrik *Vertical jump-broad jump 1:3* dan *Vertical jump-broad jump 3:1* serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku dapat meningkatkan *explosive power* otot tungkai pada lompat jauh. Penelitian ini bersifat bebas dan tanpa paksaan, saudara dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu sebagai subyek dari penelitian ini jika merasa dirugikan tanpa adanya sanksi yang memberatkan.

Jika saudara setuju, silahkan mengisi dan menandatangani *informed consent* yang telah terlampir. Atas partisipasi dan kerjasama saudara saya mengucapkan banyak terimakasih.

Makassar,2010

Hormat saya,

Sarifin G.

Lampiran 3**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
SEBAGAI SUBYEK PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat:

No Telp/Hp :

Dengan ini saya menyatakan bahwa, setelah memperoleh penjelasan sepenuhnya dan menyadari tujuan, manfaat serta resiko yang mungkin timbul dalam penelitian yang berjudul :

“Pengaruh latihan pliometrik *vertical jump-broad jump 1:3* dan *vertical jump-broad jump 3:1* serta latihan pliometrik loncat naik turun bangku terhadap kemampuan *explosive power* tungkai pada lompat jauh “

Dengan sukarela saya setuju untuk diikutsertakan dan bersedia menjadi subyek, dengan catatan bila suatu waktu saya merasa dirugikan dalam bentuk apapun, maka saya akan mengundurkan diri dan membatalkan persetujuan ini tanpa sanksi apapun yang memberatkan saya dikemudian hari.

Makassar,2010

Yang membuat pernyataan,

S a k s i

(.....)

(.....)

Penanggung Jawab Penelitian,

(S a r i f i n G.)

Lampiran 4



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
("ETHICAL CLEARANCE")**

No. 18/EC/KEPK/FKUA/2010

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA, TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN BERJUDUL :

Perbandingan Pengaruh Latihan Pliometrik *Vertical Jump-Broad Jump* 1:3 dan Latihan *Vertical Jump-Broad Jump* 3:1 Serta Latihan Pliometrik Loncat Naik Turun Bangku Terhadap Kemampuan *Explosive Power* Tungkai Pada Lompat Jauh

PENELITI UTAMA :

Sarifin G. (NIM: 090810202/M)

UNIT / LEMBAGA / TEMPAT PENELITIAN :

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar

DINYATAKAN LAIK ETIK.

Surabaya, 26 Mei 2010



Prof. M. Sajid Darmadipura, dr., SpS, SpBS

Lampiran 5

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 Alamat : Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 14
 Kampus Banta-Bantaeng ☎ 872602 Kode Pos 90222 Makassar.

SURAT IZIN

Nomor : 1802A/H36.3/KM/2010

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya No. 263/H3.I.1/PPd.17/2010 tanggal, 9 Februari 2010 perihal Permohonan Izin Penelitian dalam rangka Penulisan Tesis a.n. :

Nama : Sarifin G.
 NIM. : 090810202M.
 Judul Tesis : Perbandingan Pengaruh Latihan Pliometrik Vertical Jump-Broad Jump 1 : 3 dan Latihan Vertical Jump-Broad Jump 3 : 1 Serta Latihan Pliometrik Loncat Naik Turun Bangku Terhadap Kemampuan Explosive Power Tungkai pada Lompat Jauh”.

pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan tersebut dengan catatan :

1. Berkoordinasi dengan Jurusan dan Dosen pengampu mata kuliah yang mahasiswanya menjadi sample.
2. Mentaati peraturan yang berlaku dalam lingkungan FIK UNM.
3. Menyerahkan satu eksampelar foto copy Tesis hasil penelitian kepada Dekan FIK UNM.

Demikian surat izin ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 09 Maret 2010.



Dekan, *b.*
 Drs. Arifuddin Usman, M.Kes.
 NIP. 19650313 199003 1 003.

Lampiran 6

Perhitungan Besar Sampel

Untuk mengetahui besarnya sampel dalam penelitian ini menggunakan berdasarkan rumus Widodo (1993).

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot Q_d^2}{\delta^2}$$

Keterangan :

- n = Jumlah sampel
- Z_{α} = *Deviasi standar* untuk α
- Bila $\alpha = 0,05 \rightarrow z = 1,65$
- Z_{β} = *Deviasi standar* untuk β
- Bila $\beta = 0,01 \rightarrow z = 1,28$
- δ^2 = Standar deviasi antar kelompok
- Q_d^2 = Simpangan baku, untuk grup berpasangan (matching) $Q_d^2 / \delta^2 = 1$

$$\begin{aligned} n &= (z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \\ &= (1,65 + 1,28)^2 \\ &= (2,93)^2 \\ &= 8,5849 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Untuk menghindari kekurangan sampel oleh karena drop out maka besar sampel kelompok ditambahkan menjadi 10 orang.

Lampiran 7

Kelompok latihan *Vertical Jump-Broad jump 1 : 3*

Minggu	Hari	Jumlah Set	Repetisi (Kali)	Istirahat (Detik)
Pre tets				
I	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
II	Senin	4	6	180
	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
III	Senin	4	6	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
Post test 1				
IV	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
V	Senin	4	8	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	10	180
VI	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
VII	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
Post test 2				

Kelompok Latihan *Vertical Jump-Broad jump* 3 : 1

Minggu	Hari	Jumlah Set	Repetisi (Kali)	Istirahat (Detik)
Pre tets				
I	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
II	Senin	4	6	180
	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
III	Senin	4	6	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
Post test 1				
IV	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
V	Senin	4	8	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	10	180
VI	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
VII	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
Post test 2				

Kelompok Latihan pliometrik loncat naik turun bangku

Minggu	Hari	Jumlah Set	Repetisi (Kali)	Istirahat (Detik)
Pre tets				
I	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
II	Senin	4	6	180
	Rabu	4	6	180
	Jumat	4	6	180
III	Senin	4	6	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
Post test 1				
IV	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	8	180
V	Senin	4	8	180
	Rabu	4	8	180
	Jumat	4	10	180
VI	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
VII	Senin	4	10	180
	Rabu	4	10	180
	Jumat	4	10	180
Post test 2				

Lampiran 8

KALENDER KEGIATAN PENELITIAN

No	KEGIATAN	Bulan																											
		I				II				III				IV				V				VI							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1.	Studi kepustakaan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
2.	Pembuatan Proposal			■	■	■	■																						
3.	Konsultasi dan Koreksi Proposal					■	■	■	■																				
4.	Persiapan Ujian Proposal									■	■																		
5.	Ujian Proposal										■																		
6.	Persiapan Penelitian											■																	
7.	Pelaksanaan penelitian												■	■	■	■	■												
8.	Pembahasan Hasil dan Konsultasi																		■	■	■	■							
9.	Persiapan Ujian																					■	■						
10.	Ujian Tesis																								■				
11.	Perbaikan dan Penyerahan tesis																								■				

Lampiran 9**Kelompok Vertical Jump-Broad Jump 1:3**

No.	DATA	UMUR	BB	TB	EP	JL
1	PRE TEST	21	62.00	168.00	1.64	4.69
2		21	51.00	165.20	1.59	3.73
3		21	54.00	171.20	1.49	3.81
4		21	55.00	173.80	1.76	4.01
5		21	63.00	167.20	1.73	4.05
6		21	49.00	164.20	1.33	4.12
7		21	51.00	170.40	1.06	4.02
8		21	53.00	160.20	1.28	4.04
9		21	56.00	171.00	1.93	4.03
10		21	57.00	172.10	1.55	4.69
1	POST TEST 1	21	61.00	168.00	2.72	5.77
2		21	51.00	165.20	2.67	4.81
3		21	53.00	171.20	2.57	4.89
4		21	54.00	173.80	2.84	5.11
5		21	63.00	167.20	2.81	5.15
6		21	48.00	164.20	2.41	5.20
7		21	50.00	170.40	2.16	5.17
8		21	53.00	160.20	2.37	5.13
9		21	55.00	171.00	2.99	5.14
10		21	56.00	172.10	2.65	5.78
1	POST TEST 2	21	63.00	168.00	3.73	6.85
2		21	53.00	165.20	3.68	5.89
3		21	55.00	171.20	3.58	5.97
4		21	57.00	173.80	3.85	6.20
5		21	64.00	167.20	3.82	6.23
6		21	51.00	164.20	3.42	6.31
7		21	52.00	170.40	3.17	6.25
8		21	55.00	160.20	3.38	6.19
9		21	58.00	171.00	3.88	6.21
10		21	58.00	172.10	3.66	6.86

Keterangan :

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

EP : *Explosive power tungkai*

JL : Jauh lompatan

Kelompok Vertical Jump-Broad Jump 3:1

No.	DATA	UMUR	BB	TB	EP	JL
1	PRE TEST	21	50.00	163.10	1.66	4.57
2		21	49.00	165.00	1.64	4.32
3		21	54.00	162.50	1.57	4.37
4		21	55.00	163.20	1.39	3.59
5		21	54.00	166.20	1.71	4.01
6		21	67.00	164.00	1.62	4.30
7		21	56.00	173.30	1.32	3.62
8		21	62.00	165.20	1.59	4.31
9		21	57.00	169.10	1.24	3.79
10		21	45.00	155.00	1.46	4.40
1	POST TEST 1	21	49.00	163.10	2.26	5.17
2		21	49.00	165.00	2.24	4.92
3		21	53.00	162.50	2.17	4.97
4		21	55.00	163.20	1.99	4.19
5		21	54.00	166.20	2.31	4.61
6		21	66.00	164.00	2.22	4.90
7		21	56.00	173.30	1.92	4.22
8		21	61.00	165.20	2.19	4.91
9		21	57.00	169.10	1.84	4.39
10		21	44.00	155.00	2.06	5.01
1	POST TEST 2	21	52.00	163.10	2.96	5.87
2		21	51.00	165.00	2.94	5.62
3		21	55.00	162.50	2.87	5.67
4		21	56.00	163.20	2.69	4.79
5		21	55.00	166.20	3.01	5.31
6		21	68.00	164.00	2.92	5.60
7		21	57.00	173.30	2.62	4.82
8		21	63.00	165.20	2.89	5.61
9		21	58.00	169.10	2.54	4.99
10		21	47.00	155.00	2.76	5.70

Keterangan :

- BB : Berat badan
TB : Tinggi badan
EP : *Explosive power* tungkai
JL : Jauh lompatan

Kelompok Loncat Naik Turun Bangku

No.	DATA	UMUR	BB	TB	EP	JL
1	PRE TEST	21	48.00	159.10	1.38	4.22
2		21	45.00	159.20	1.43	4.02
3		21	64.00	174.70	1.94	4.94
4		21	48.00	158.20	1.30	4.01
5		21	47.00	161.00	1.45	4.05
6		21	54.00	165.30	1.56	3.88
7		21	80.00	170.50	1.98	3.79
8		21	49.00	164.00	1.10	4.60
9		21	54.00	164.20	1.22	3.10
10		21	58.00	164.00	1.85	3.06
1	POST TEST 1	21	47.00	159.10	1.78	4.57
2		21	45.00	159.20	1.83	4.42
3		21	64.00	174.70	2.24	5.24
4		21	46.00	158.20	1.70	4.41
5		21	47.00	161.00	1.85	4.40
6		21	53.00	165.30	1.96	4.24
7		21	79.00	170.50	2.28	4.11
8		21	48.00	164.00	1.50	4.90
9		21	53.00	164.20	1.62	3.45
10		21	58.00	164.00	2.15	3.46
1	POST TEST 2	21	50.00	159.10	2.08	4.87
2		21	46.00	159.20	2.12	4.73
3		21	65.00	174.70	2.52	5.52
4		21	51.00	158.20	2.01	4.70
5		21	48.00	161.00	2.13	4.71
6		21	55.00	165.30	2.23	4.54
7		21	81.00	170.50	2.56	4.41
8		21	51.00	164.00	1.81	5.15
9		21	55.00	164.20	1.92	3.75
10		21	59.00	164.00	2.45	3.73

Keterangan :

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

EP : *Explosive power* tungkai

JL : Jauh lompatan

LAMPIRAN 10

Means

KELOMPOK		Report			
		BERAT BADAN AWAL	TINGGI BADAN AWAL	EXPLOSIVE POWER AWAL	JAUH LOMPATAN AWAL
VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	Mean	55.1000	168.3300	1.5360	4.1190
	Std. Deviation	4.60555	4.19154	.25683	.32309
	N	10	10	10	10
VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	Mean	54.9000	164.6600	1.5200	4.1280
	Std. Deviation	6.33246	4.71551	.15861	.35010
	N	10	10	10	10
LONCAT NAIK TURUN BANGKU	Mean	54.7000	164.0200	1.5210	3.9670
	Std. Deviation	10.61498	5.25099	.30657	.58082
	N	10	10	10	10
Total	Mean	54.9000	165.6700	1.5257	4.0713
	Std. Deviation	7.35011	4.96395	.23979	.42518
	N	30	30	30	30

Means

KELOMPOK		Report			
		BERAT BADAN TENGAH	TINGGI BADAN TENGAH	EXPLOSIVE POWER TENGAH	JAUH LOMPATAN TENGAH
VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	Mean	54.4000	168.3300	2.6190	5.2150
	Std. Deviation	4.67143	4.19154	.24844	.32098
	N	10	10	10	10
VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	Mean	54.4000	164.6600	2.1200	4.7290
	Std. Deviation	6.29285	4.71551	.15861	.35098
	N	10	10	10	10
LONCAT NAIK TURUN BANGKU	Mean	54.0000	164.0200	1.8910	4.3200
	Std. Deviation	10.65624	5.25099	.26363	.55944
	N	10	10	10	10
Total	Mean	54.2667	165.6700	2.2100	4.7547
	Std. Deviation	7.37158	4.96395	.37960	.55298
	N	30	30	30	30

Means

		Report			
KELOMPOK		BERAT BADAN AKHIR	TINGGI BADAN AKHIR	EXPLOSIVE POWER AKHIR	JAUH LOMPATAN AKHIR
VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	Mean	56.6000	168.3300	3.6170	6.2960
	Std. Deviation	4.35125	4.19154	.23080	.32157
	N	10	10	10	10
VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	Mean	56.2000	164.6600	2.8200	5.3980
	Std. Deviation	5.97774	4.71551	.15861	.39454
	N	10	10	10	10
LONCAT NAIK TURUN BANGKU	Mean	56.1000	164.0200	2.1830	4.6110
	Std. Deviation	10.36501	5.25099	.25491	.55565
	N	10	10	10	10
Total	Mean	56.3000	165.6700	2.8733	5.4350
	Std. Deviation	7.09614	4.96395	.63287	.81636
	N	30	30	30	30

NPar Tests

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3

		One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		BERAT BADAN AWAL	TINGGI BADAN AWAL	EXPLOSIVE POWER AWAL	JAUH LOMPATAN AWAL
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	55.1000	168.3300	1.5360	4.1190
	Std. Deviation	4.60555	4.19154	.25683	.32309
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.189	.129	.299
	Positive	.140	.096	.092	.299
	Negative	-.133	-.189	-.129	-.168
Kolmogorov-Smirnov Z		.443	.599	.408	.945
Asymp. Sig. (2-tailed)		.990	.866	.996	.334

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN AWAL	TINGGI BADAN AWAL	EXPLOSIVE POWER AWAL	JAUH LOMPATAN AWAL
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54.9000	164.6600	1.5200	4.1280
	Std. Deviation	6.33246	4.71551	.15861	.35010
Most Extreme Differences	Absolute	.170	.223	.224	.288
	Positive	.170	.172	.115	.133
	Negative	-.143	-.223	-.224	-.288
Kolmogorov-Smirnov Z		.538	.707	.707	.912
Asymp. Sig. (2-tailed)		.934	.700	.699	.376

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANNGKU****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN AWAL	TINGGI BADAN AWAL	EXPLOSIVE POWER AWAL	JAUH LOMPATAN AWAL
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54.7000	164.0200	1.5210	3.9670
	Std. Deviation	10.61498	5.25099	.30657	.58082
Most Extreme Differences	Absolute	.226	.204	.192	.180
	Positive	.226	.204	.192	.143
	Negative	-.180	-.134	-.158	-.180
Kolmogorov-Smirnov Z		.716	.644	.606	.570
Asymp. Sig. (2-tailed)		.685	.801	.857	.901

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN TENGAH	TINGGI BADAN TENGAH	EXPLOSIVE POWER TENGAH	JAUH LOMPATAN TENGAH
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54.4000	168.3300	2.6190	5.2150
	Std. Deviation	4.67143	4.19154	.24844	.32098
Most Extreme Differences	Absolute	.166	.189	.150	.319
	Positive	.166	.096	.100	.319
	Negative	-.121	-.189	-.150	-.172
Kolmogorov-Smirnov Z		.525	.599	.473	1.008
Asymp. Sig. (2-tailed)		.946	.866	.979	.262

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN TENGAH	TINGGI BADAN TENGAH	EXPLOSIVE POWER TENGAH	JAUH LOMPATAN TENGAH
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54.4000	164.6600	2.1200	4.7290
	Std. Deviation	6.29285	4.71551	.15861	.35098
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.223	.224	.287
	Positive	.140	.172	.115	.133
	Negative	-.112	-.223	-.224	-.287
Kolmogorov-Smirnov Z		.442	.707	.707	.907
Asymp. Sig. (2-tailed)		.990	.700	.699	.383

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANGKU****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN TENGAH	TINGGI BADAN TENGAH	EXPLOSIVE POWER TENGAH	JAUH LOMPATAN TENGAH
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	54.0000	164.0200	1.8910	4.3200
	Std. Deviation	10.65624	5.25099	.26363	.55944
Most Extreme Differences	Absolute	.237	.204	.162	.157
	Positive	.237	.204	.162	.138
	Negative	-.199	-.134	-.137	-.157
Kolmogorov-Smirnov Z		.751	.644	.512	.496
Asymp. Sig. (2-tailed)		.626	.801	.956	.966

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN AKHIR	TINGGI BADAN AKHIR	EXPLOSIVE POWER AKHIR	JAUH LOMPATAN AKHIR
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	56.6000	168.3300	3.6170	6.2960
	Std. Deviation	4.35125	4.19154	.23080	.32157
Most Extreme Differences	Absolute	.174	.189	.174	.283
	Positive	.174	.096	.127	.283
	Negative	-.129	-.189	-.174	-.171
Kolmogorov-Smirnov Z		.550	.599	.550	.894
Asymp. Sig. (2-tailed)		.923	.866	.923	.401

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN AKHIR	TINGGI BADAN AKHIR	EXPLOSIVE POWER AKHIR	JAUH LOMPATAN AKHIR
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	56.2000	164.6600	2.8200	5.3980
	Std. Deviation	5.97774	4.71551	.15861	.39454
Most Extreme Differences	Absolute	.182	.223	.224	.296
	Positive	.182	.172	.115	.149
	Negative	-.120	-.223	-.224	-.296
Kolmogorov-Smirnov Z		.574	.707	.707	.935
Asymp. Sig. (2-tailed)		.896	.700	.699	.346

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests**KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANGKU****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BERAT BADAN AKHIR	TINGGI BADAN AKHIR	EXPLOSIVE POWER AKHIR	JAUH LOMPATAN AKHIR
N		10	10	10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	56.1000	164.0200	2.1830	4.6110
	Std. Deviation	10.36501	5.25099	.25491	.55565
Most Extreme Differences	Absolute	.242	.204	.182	.164
	Positive	.242	.204	.182	.139
	Negative	-.165	-.134	-.153	-.164
Kolmogorov-Smirnov Z		.766	.644	.577	.517
Asymp. Sig. (2-tailed)		.600	.801	.894	.952

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

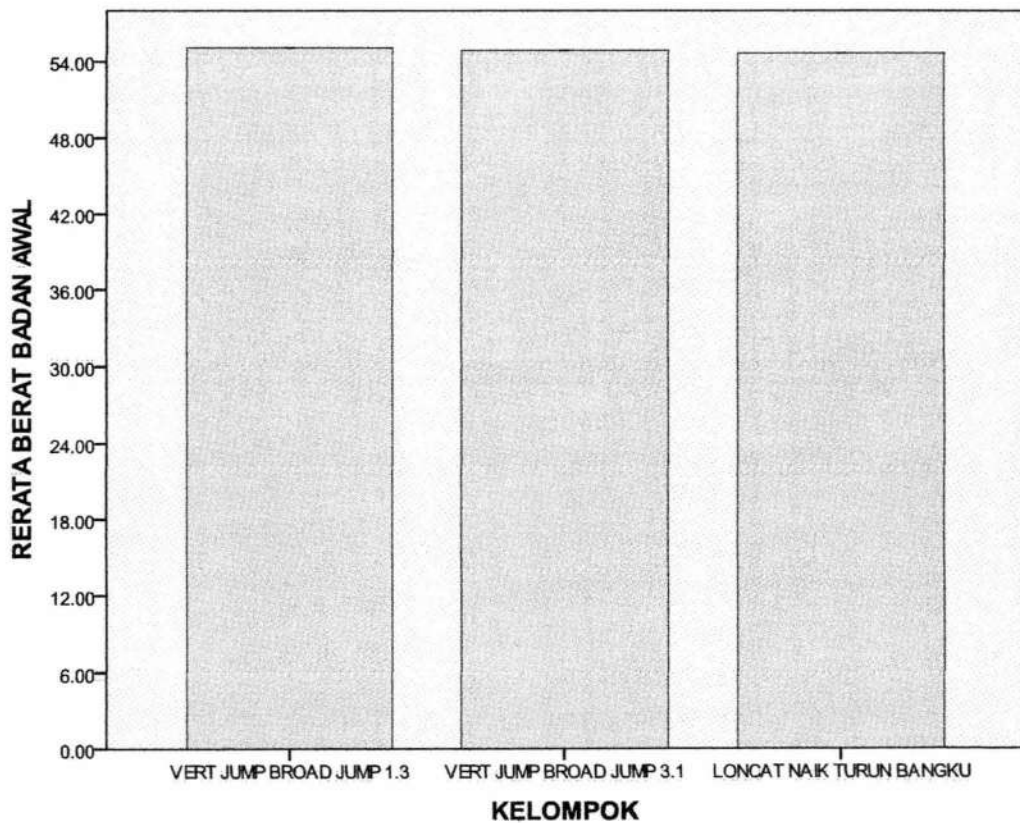
Descriptives

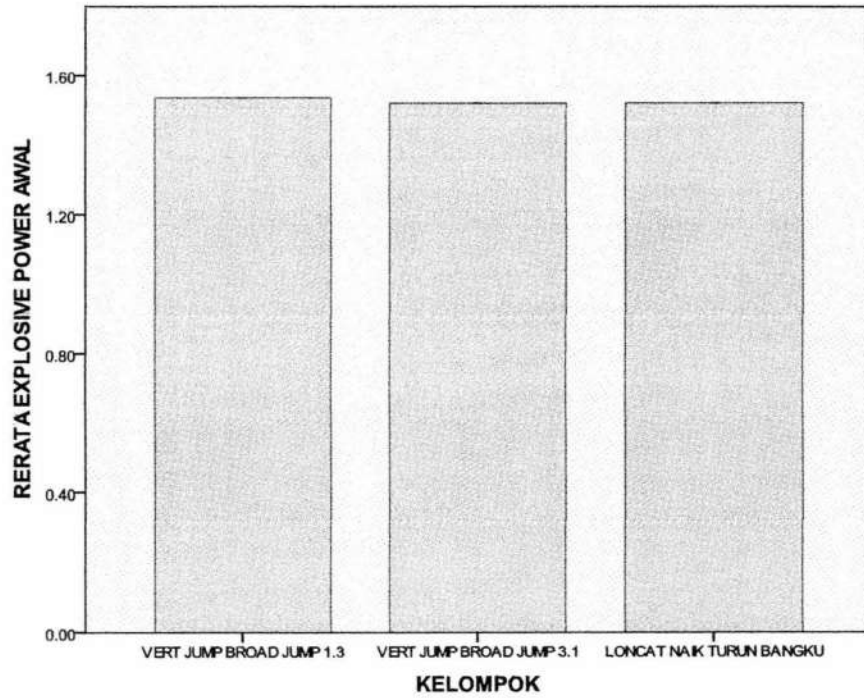
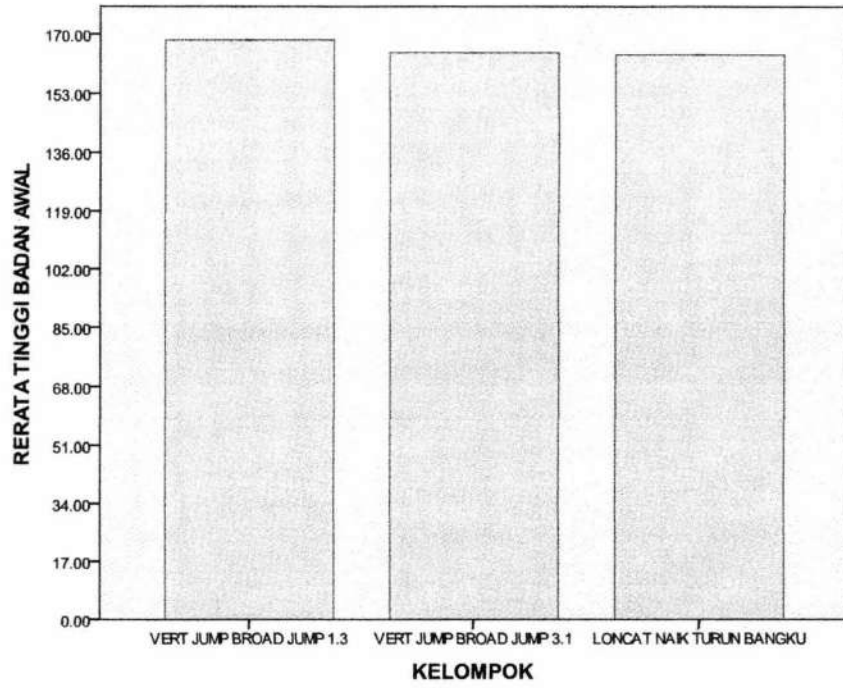
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
BERAT BADAN AWAL	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	10	55.1000	4.60555	1.45640
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	10	54.9000	6.33246	2.00250
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	10	54.7000	10.61498	3.35675
	Total	30	54.9000	7.35011	1.34194
TINGGI BADAN AWAL	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	10	168.3300	4.19154	1.32548
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	10	164.6600	4.71551	1.49117
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	10	164.0200	5.25099	1.66051
	Total	30	165.6700	4.96395	.90629
EXPLOSIVE POWER AWAL	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	10	1.5360	.25683	.08122
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	10	1.5200	.15861	.05016
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	10	1.5210	.30657	.09695
	Total	30	1.5257	.23979	.04378
JAUH LOMPATAN AWAL	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	10	4.1190	.32309	.10217
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	10	4.1280	.35010	.11071
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	10	3.9670	.58082	.18367
	Total	30	4.0713	.42518	.07763

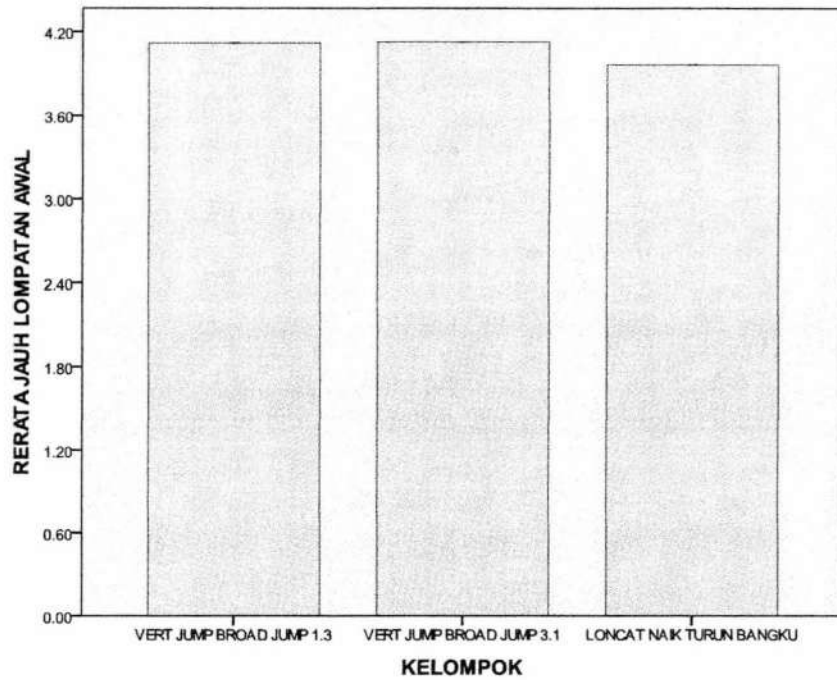
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BERAT BADAN AWAL	Between Groups	.800	2	.400	.007	.993
	Within Groups	1565.900	27	57.996		
	Total	1566.700	29			
TINGGI BADAN AWAL	Between Groups	108.182	2	54.091	2.408	.109
	Within Groups	606.401	27	22.459		
	Total	714.583	29			
EXPLOSIVE POWER AWAL	Between Groups	.002	2	.001	.013	.987
	Within Groups	1.666	27	.062		
	Total	1.668	29			
JAUH LOMPATAN AWAL	Between Groups	.164	2	.082	.435	.652
	Within Groups	5.079	27	.188		
	Total	5.243	29			

Means Plots







General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	bb1
2	bb2
3	bb3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
BERAT BADAN AWAL	55.1000	4.60555	10
BERAT BADAN TENGAH	54.4000	4.67143	10
BERAT BADAN AKHIR	56.6000	4.35125	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.933	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.067	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	14.000	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	14.000	56.000 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	25.267	2	12.633	83.195	.000
Error(WAKTU)	2.733	18	.152		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	11.250	1	11.250	81.000	.000
	Quadratic	14.017	1	14.017	85.045	.000
Error(WAKTU)	Linear	1.250	9	.139		
	Quadratic	1.483	9	.165		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	91964.033	1	91964.033	1491.398	.000
Error	554.967	9	61.663		

Estimated Marginal Means

WAKTU

Estimates

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	55.100	1.456
2	54.400	1.477
3	56.600	1.376

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	.700 [*]	.153	.001
	3	-1.500 [*]	.167	.000
2	1	-.700 [*]	.153	.001
	3	-2.200 [*]	.200	.000
3	1	1.500 [*]	.167	.000
	2	2.200 [*]	.200	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

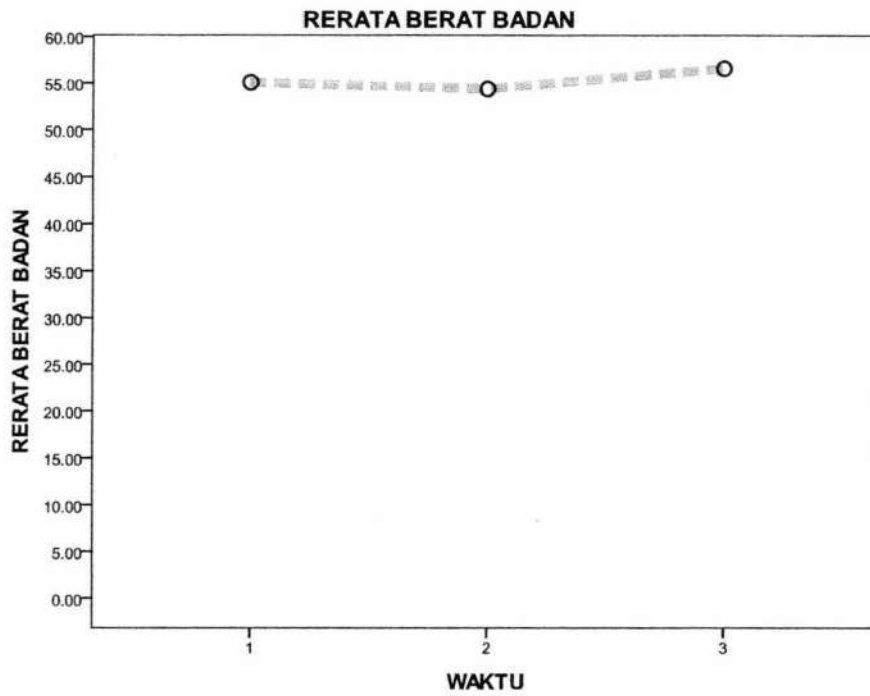
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.933	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.067	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	14.000	56.000 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	14.000	56.000 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	bb1
2	bb2
3	bb3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
BERAT BADAN AWAL	54.9000	6.33246	10
BERAT BADAN TENGAH	54.4000	6.29285	10
BERAT BADAN AKHIR	56.2000	5.97774	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.891	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.109	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	8.200	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	8.200	32.800 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU Sphericity Assumed	17.267	2	8.633	45.706	.000
Greenhouse-Geisser	17.267	1.405	12.288	45.706	.000
Huynh-Feldt	17.267	1.587	10.881	45.706	.000
Lower-bound	17.267	1.000	17.267	45.706	.000
Error(WAKTU) Sphericity Assumed	3.400	18	.189		
Greenhouse-Geisser	3.400	12.647	.269		
Huynh-Feldt	3.400	14.282	.238		
Lower-bound	3.400	9.000	.378		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	8.450	1	8.450	72.429	.000
	Quadratic	8.817	1	8.817	33.766	.000
Error(WAKTU)	Linear	1.050	9	.117		
	Quadratic	2.350	9	.261		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	91300.833	1	91300.833	793.537	.000
Error	1035.500	9	115.056		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	54.900	2.002
2	54.400	1.990
3	56.200	1.890

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	.500*	.167	.015
	3	-1.300*	.153	.000
2	1	-.500*	.167	.015
	3	-1.800*	.249	.000
3	1	1.300*	.153	.000
	2	1.800*	.249	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

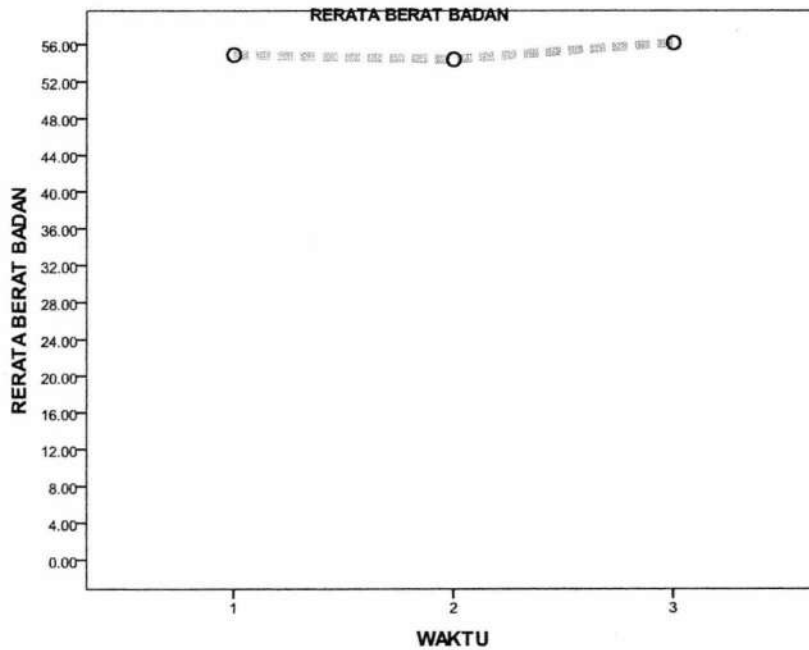
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.891	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.109	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	8.200	32.800 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	8.200	32.800 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



General Linear Model

KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANGKU

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	bb1
2	bb2
3	bb3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
BERAT BADAN AWAL	54.7000	10.61498	10
BERAT BADAN TENGAH	54.0000	10.65624	10
BERAT BADAN AKHIR	56.1000	10.36501	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.834	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Wilks' Lambda	.166	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Hotelling's Trace	5.026	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Roy's Largest Root	5.026	20.103 ^a	2.000	8.000	.001

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	22.867	2	11.433	26.385	.000
Error(WAKTU)	7.800	18	.433		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	9.800	1	9.800	40.091	.000
	Quadratic	13.067	1	13.067	21.000	.001
Error(WAKTU)	Linear	2.200	9	.244		
	Quadratic	5.600	9	.622		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	90530.133	1	90530.133	272.026	.000
Error	2995.200	9	332.800		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	54.700	3.357
2	54.000	3.370
3	56.100	3.278

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	.700*	.213	.010
	3	-1.400*	.221	.000
2	1	-.700*	.213	.010
	3	-2.100*	.407	.001
3	1	1.400*	.221	.000
	2	2.100*	.407	.001

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

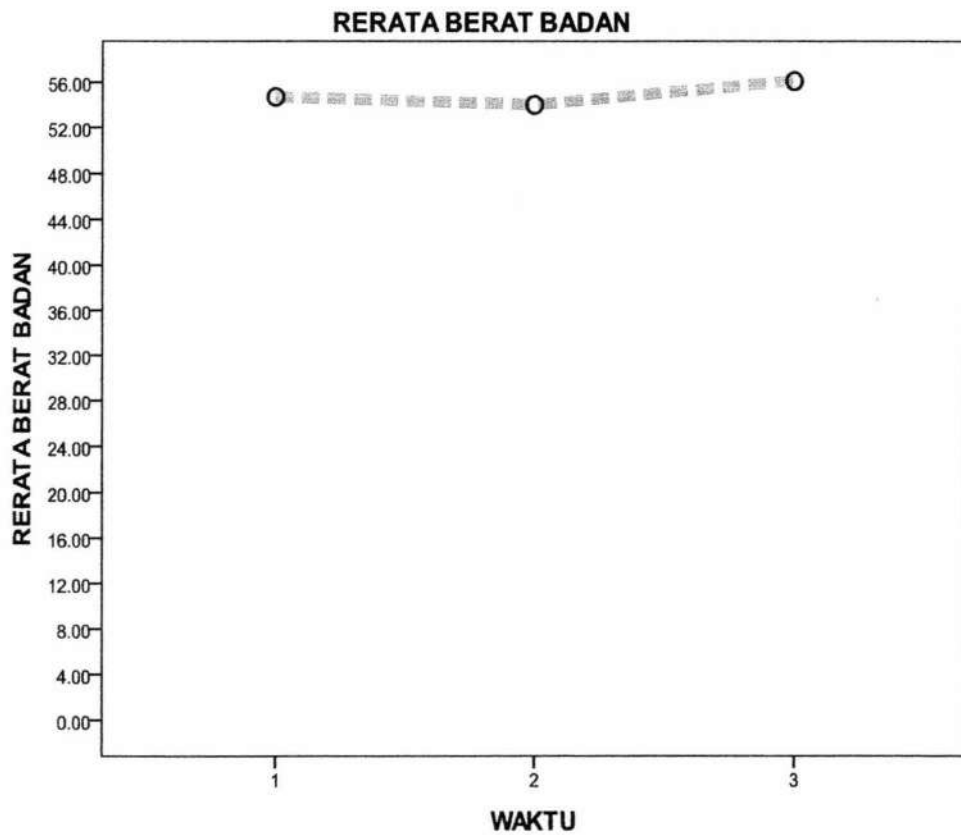
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.834	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Wilks' lambda	.166	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Hotelling's trace	5.026	20.103 ^a	2.000	8.000	.001
Roy's largest root	5.026	20.103 ^a	2.000	8.000	.001

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



Oneway**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BERAT BADAN AWAL	Between Groups	.800	2	.400	.007	.993
	Within Groups	1565.900	27	57.996		
	Total	1566.700	29			
BERAT BADAN TENGAH	Between Groups	1.067	2	.533	.009	.991
	Within Groups	1574.800	27	58.326		
	Total	1575.867	29			
BERAT BADAN AKHIR	Between Groups	1.400	2	.700	.013	.987
	Within Groups	1458.900	27	54.033		
	Total	1460.300	29			

Multiple Comparisons**LSD**

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
BERAT BADAN AWAL	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.20000	3.40577	.954
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.40000	3.40577	.907
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.20000	3.40577	.954
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.20000	3.40577	.954
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.40000	3.40577	.907
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.20000	3.40577	.954
BERAT BADAN TENGAH	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.00000	3.41543	1.000
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.40000	3.41543	.908
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	.00000	3.41543	1.000
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.40000	3.41543	.908
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.40000	3.41543	.908
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.40000	3.41543	.908

BERAT BADAN	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.40000	3.28735	.904
AKHIR	BROAD JUMP	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.50000	3.28735	.880
	1.3				
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.40000	3.28735	.904
	BROAD JUMP	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.10000	3.28735	.976
	3.1				
	LONCAT NAIK	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.50000	3.28735	.880
	TURUN	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.10000	3.28735	.976
	BANGKU				

General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	ep1
2	ep2
3	ep3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EXPLOSIVE POWER AWAL	1.5360	.25683	10
EXPLOSIVE POWER TENGAH	2.6190	.24844	10
EXPLOSIVE POWER AKHIR	3.6170	.23080	10

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU	Pillai's Trace	1.000	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
	Wilks' Lambda	.000	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
	Hotelling's Trace	12945.936	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
	Roy's Largest Root	12945.936	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	21.665	2	10.832	17275.572	.000
Error(WAKTU)	.011	18	.001		

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		F	Sig.
WAKTU	Sphericity Assumed	17275.572	.000
	Greenhouse-Geisser	17275.572	.000
	Huynh-Feldt	17275.572	.000
	Lower-bound	17275.572	.000

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	21.653	1	21.653	19794.337	.000
	Quadratic	.012	1	.012	75.173	.000
Error(WAKTU)	Linear	.010	9	.001		
	Quadratic	.001	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	201.347	1	201.347	1120.492	.000
Error	1.617	9	.180		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	1.536	.081
2	2.619	.079
3	3.617	.073

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-1.083 [*]	.004	.000
	3	-2.081 [*]	.015	.000
2	1	1.083 [*]	.004	.000
	3	-.998 [*]	.012	.000
3	1	2.081 [*]	.015	.000
	2	.998 [*]	.012	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

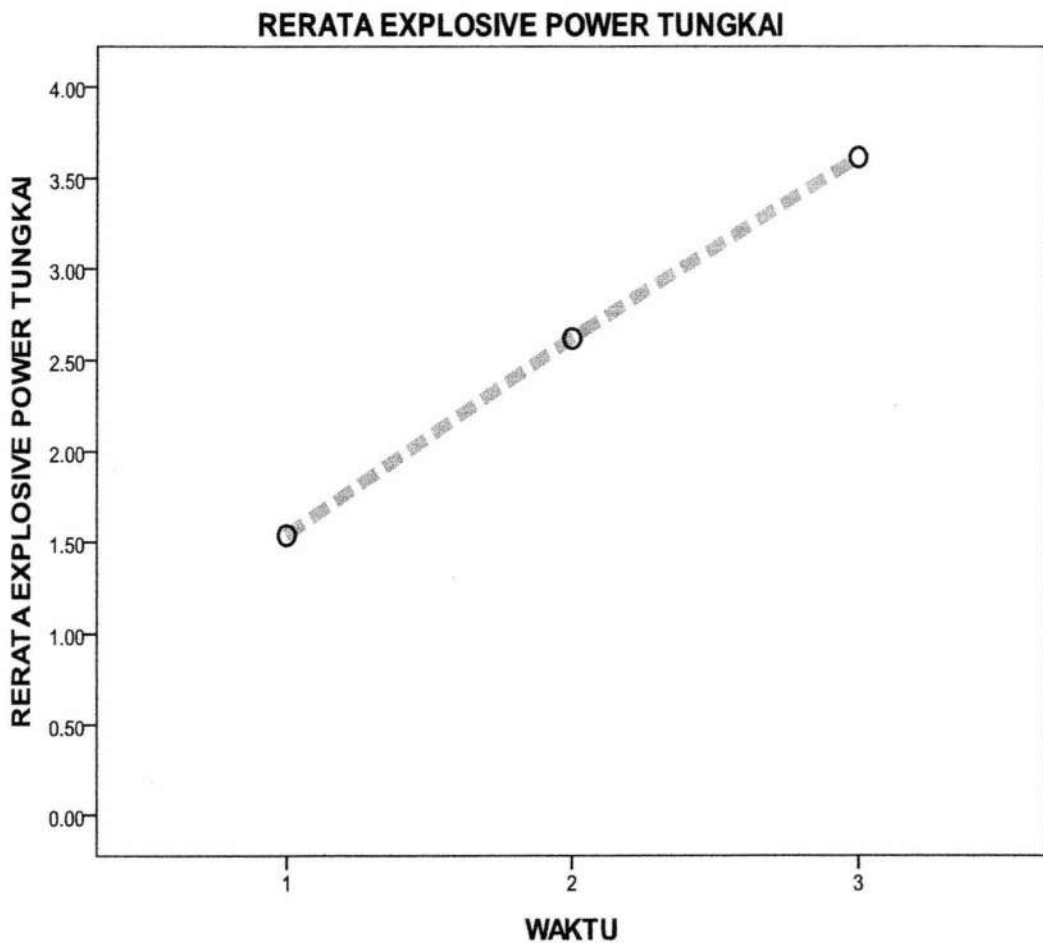
a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	1.000	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.000	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	12945.936	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	12945.936	51783.743 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots

General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	ep1
2	ep2
3	ep3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EXPLOSIVE POWER AWAL	1.5200	.15861	10
EXPLOSIVE POWER TENGAH	2.1200	.15861	10
EXPLOSIVE POWER AKHIR	2.8200	.15861	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.	a	.	.	.
Wilks' Lambda	.	a	.	.	.
Hotelling's Trace	.	a	.	.	.
Roy's Largest Root	.	a	.	.	.

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	8.467	2	4.233		
Error(WAKTU)	.000	18	.000		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	8.450	1	8.450		
	Quadratic	.017	1	.017		
Error(WAKTU)	Linear	.000	9	.000		
	Quadratic	.000	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	139.105	1	139.105	1843.269	.000
Error	.679	9	.075		

Estimated Marginal Means

WAKTU

Estimates

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	1.520	.050
2	2.120	.050
3	2.820	.050

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-.600	.000	.
	3	-1.300*	.000	.000
2	1	.600	.000	.
	3	-.700*	.000	.000
3	1	1.300*	.000	.000
	2	.700*	.000	.000

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

*. The mean difference is significant at the .05 level.

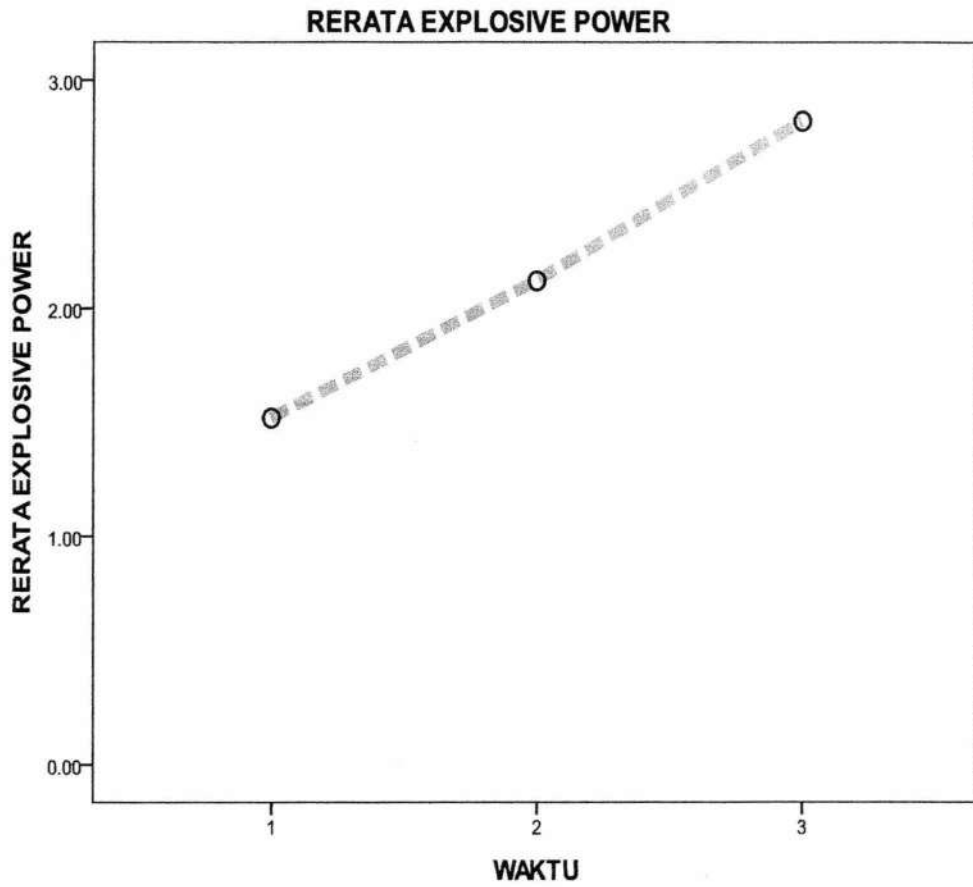
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	1.000	1.372E18	1.000	9.000	.000
Wilks' lambda	.000	1.370E18	1.000	9.000	.000
Hotelling's trace	1.522E17	1.370E18	1.000	9.000	.000
Roy's largest root	1.522E17	1.370E18	1.000	9.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



General Linear Model

KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANGKU

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	ep1
2	ep2
3	ep3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EXPLOSIVE POWER AWAL	1.5210	.30657	10
EXPLOSIVE POWER TENGAH	1.8910	.26363	10
EXPLOSIVE POWER AKHIR	2.1830	.25491	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.998	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.002	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	490.047	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	490.047	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	2.201	2	1.101	1219.966	.000
Error(WAKTU)	.016	18	.001		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	2.191	1	2.191	1519.336	.000
	Quadratic	.010	1	.010	27.994	.000
Error(WAKTU)	Linear	.013	9	.001		
	Quadratic	.003	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	104.347	1	104.347	460.365	.000
Error	2.040	9	.227		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	1.521	.097
2	1.891	.083
3	2.183	.081

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-.370*	.015	.000
	3	-.662*	.017	.000
2	1	.370*	.015	.000
	3	-.292*	.004	.000
3	1	.662*	.017	.000
	2	.292*	.004	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

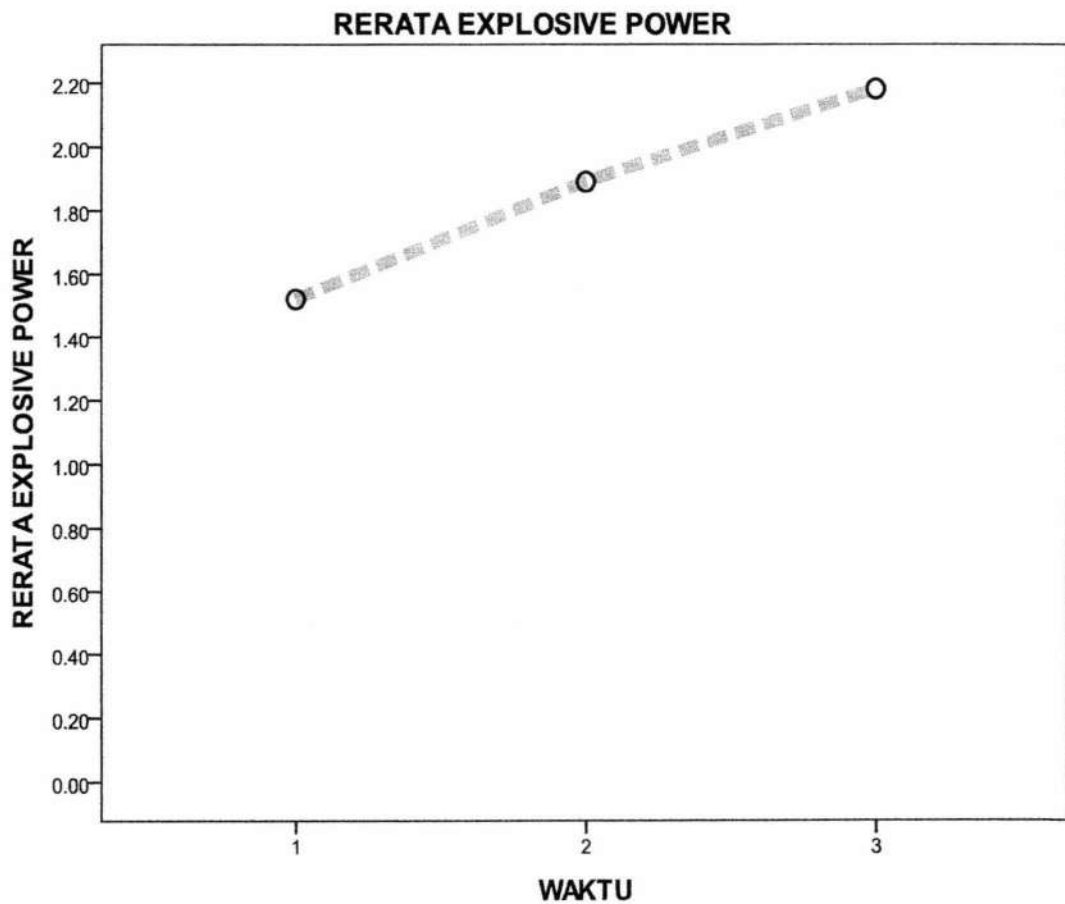
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.998	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.002	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	490.047	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	490.047	1960.186 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



Oneway**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
EXPLOSIVE	Between Groups	.002	2	.001	.013	.987
POWER	Within Groups	1.666	27	.062		
AWAL	Total	1.668	29			
EXPLOSIVE	Between Groups	2.771	2	1.386	26.584	.000
POWER	Within Groups	1.407	27	.052		
TENGAH	Total	4.179	29			
EXPLOSIVE	Between Groups	10.324	2	5.162	107.995	.000
POWER	Within Groups	1.291	27	.048		
AKHIR	Total	11.615	29			

Multiple Comparisons**LSD**

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
EXPLOSIVE POWER AWAL	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.01600	.11109	.887
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.01500	.11109	.894
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.01600	.11109	.887
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	-.00100	.11109	.993
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3 VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.01500 .00100	.11109 .11109	.894 .993
EXPLOSIVE POWER TENGAH	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.49900*	.10210	.000
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.72800*	.10210	.000
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.49900*	.10210	.000
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.22900*	.10210	.033
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3 VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.72800* -.22900*	.10210 .10210	.000 .033
EXPLOSIVE POWER AKHIR	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.79700*	.09778	.000
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	1.43400*	.09778	.000
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.79700*	.09778	.000
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.63700*	.09778	.000
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3 VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-1.43400* -.63700*	.09778 .09778	.000 .000

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 1:3

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	jl1
2	jl2
3	jl3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
JAUH LOMPATAN AWAL	4.1190	.32309	10
JAUH LOMPATAN TENGAH	5.2150	.32098	10
JAUH LOMPATAN AKHIR	6.2960	.32157	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	1.000	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.000	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	12830.829	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	12830.829	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	23.697	2	11.849	60703.941	.000
Error(WAKTU)	.004	18	.000		

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		F	Sig.
WAKTU	Sphericity Assumed	60703.941	.000
	Greenhouse-Geisser	60703.941	.000
	Huynh-Feldt	60703.941	.000
	Lower-bound	60703.941	.000

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	23.697	1	23.697	88677.674	.000
	Quadratic	.000	1	.000	3.045	.115
Error(WAKTU)	Linear	.002	9	.000		
	Quadratic	.001	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	814.323	1	814.323	2623.213	.000
Error	2.794	9	.310		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	4.119	.102
2	5.215	.102
3	6.296	.102

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-1.096*	.007	.000
	3	-2.177*	.007	.000
2	1	1.096*	.007	.000
	3	-1.081*	.004	.000
3	1	2.177*	.007	.000
	2	1.081*	.004	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

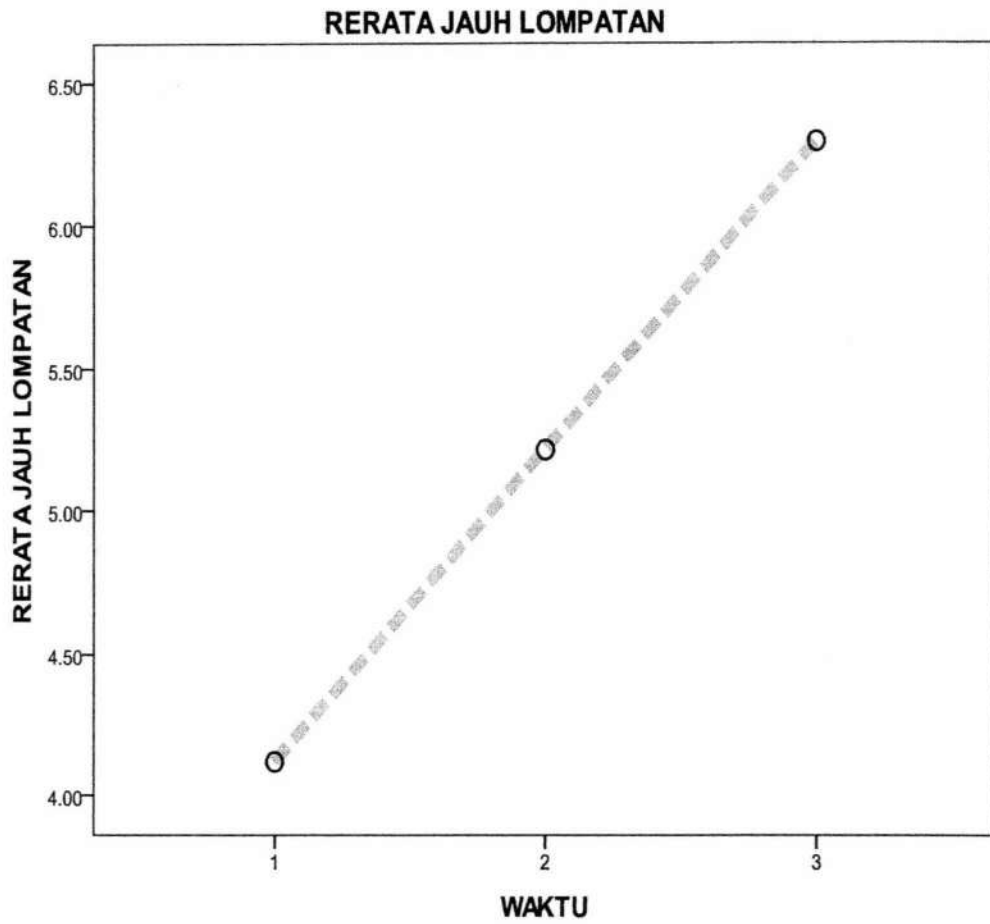
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	1.000	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.000	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	12830.829	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	12830.829	51323.317 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



General Linear Model

KELOMPOK VERTICAL JUMP-BROAD JUMP 3:1

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	jl1
2	jl2
3	jl3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
JAUH LOMPATAN AWAL	4.1280	.35010	10
JAUH LOMPATAN TENGAH	4.7290	.35098	10
JAUH LOMPATAN AKHIR	5.3980	.39454	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	1.000	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.000	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	40402.333	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	40402.333	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	8.072	2	4.036	5241.693	.000
Error(WAKTU)	.014	18	.001		

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source	F	Sig.
WAKTU Sphericity Assumed	5241.693	.000
Greenhouse-Geisser	5241.693	.000
Huynh-Feldt	5241.693	.000
Lower-bound	5241.693	.000

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	8.065	1	8.065	6912.429	.000
	Quadratic	.008	1	.008	20.643	.001
Error(WAKTU)	Linear	.010	9	.001		
	Quadratic	.003	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	677.350	1	677.350	1693.869	.000
Error	3.599	9	.400		

Estimated Marginal Means**WAKTU****Estimates**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	4.128	.111
2	4.729	.111
3	5.398	.125

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-.601 [*]	.001	.000
	3	-1.270 [*]	.015	.000
2	1	.601 [*]	.001	.000
	3	-.669 [*]	.015	.000

3	1	1.270*	.015	.000
	2	.669*	.015	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

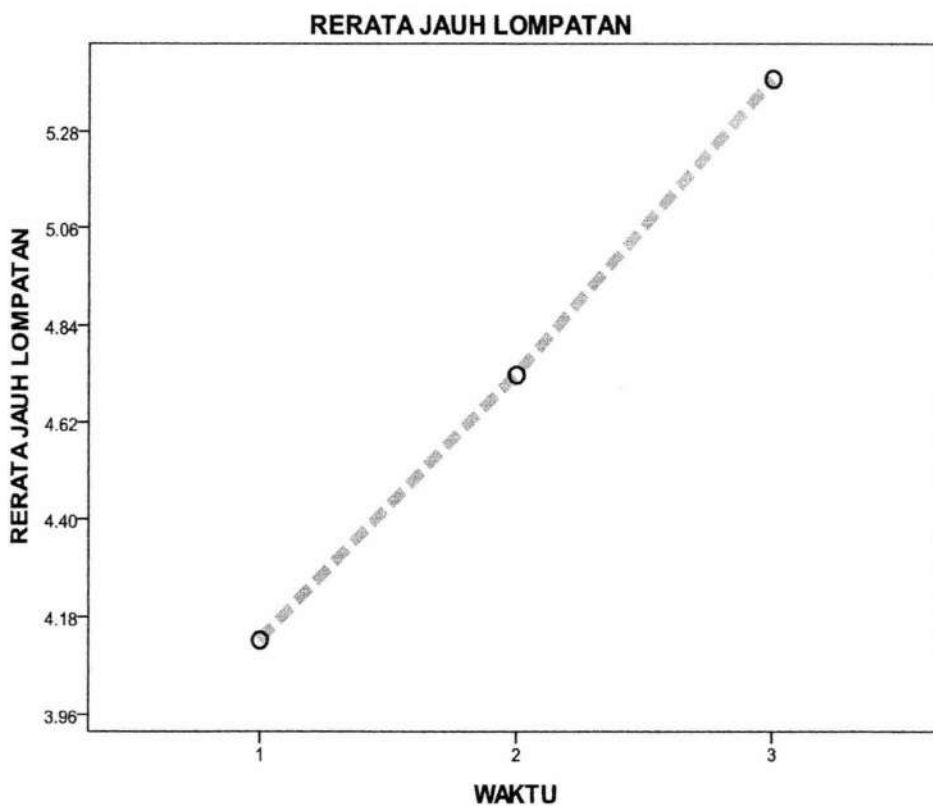
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	1.000	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.000	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	40402.333	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	40402.333	161609.333 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



General Linear Model**KELOMPOK LONCAT NAIK TURUN BANGKU****Within-Subjects Factors**

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Dependent Variable
1	jl1
2	jl2
3	jl3

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
JAUH LOMPATAN AWAL	3.9670	.58082	10
JAUH LOMPATAN TENGAH	4.3200	.55944	10
JAUH LOMPATAN AKHIR	4.6110	.55565	10

Multivariate Tests^b

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
WAKTU Pillai's Trace	.996	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' Lambda	.004	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's Trace	276.953	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's Largest Root	276.953	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: WAKTU

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	2.080	2	1.040	1480.294	.000
Error(WAKTU)	.013	18	.001		

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source		F	Sig.
WAKTU	Sphericity Assumed	1480.294	.000
	Greenhouse-Geisser	1480.294	.000
	Huynh-Feldt	1480.294	.000
	Lower-bound	1480.294	.000

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure:MEASURE_1

Source	WAKTU	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Linear	2.074	1	2.074	1757.356	.000
	Quadratic	.006	1	.006	28.451	.000
Error(WAKTU)	Linear	.011	9	.001		
	Quadratic	.002	9	.000		

Tests of Between-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Transformed Variable:Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	554.528	1	554.528	579.037	.000
Error	8.619	9	.958		

Estimated Marginal Means

WAKTU

Estimates

Measure: MEASURE_1

WAKTU	Mean	Std. Error
1	3.967	.184
2	4.320	.177
3	4.611	.176

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) WAKTU	(J) WAKTU	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
1	2	-.353 [*]	.012	.000
	3	-.644 [*]	.015	.000
2	1	.353 [*]	.012	.000
	3	-.291 [*]	.006	.000
3	1	.644 [*]	.015	.000
	2	.291 [*]	.006	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

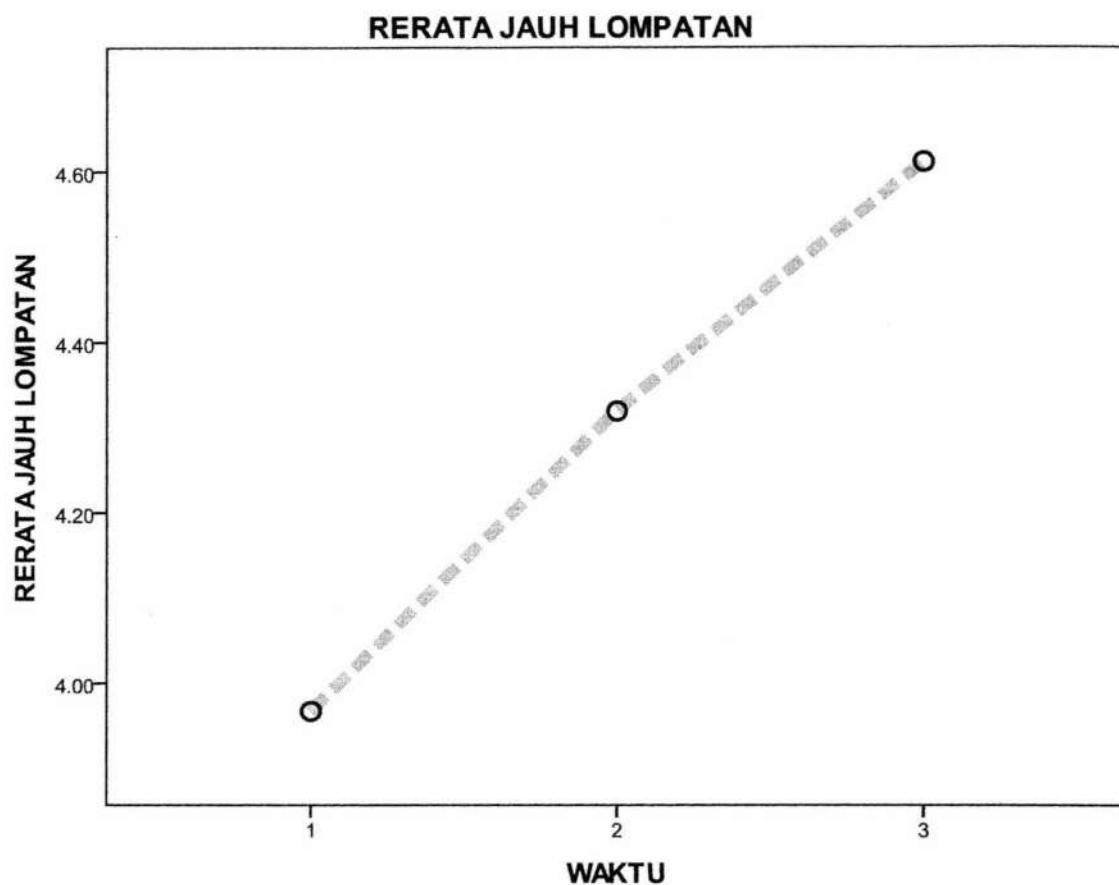
Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.996	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Wilks' lambda	.004	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Hotelling's trace	276.953	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000
Roy's largest root	276.953	1107.810 ^a	2.000	8.000	.000

Each F tests the multivariate effect of WAKTU. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Profile Plots



Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
JAUH LOMPATAN AWAL	Between Groups	.164	2	.082	.435	.652
	Within Groups	5.079	27	.188		
	Total	5.243	29			
JAUH LOMPATAN TENGAH	Between Groups	4.015	2	2.008	11.169	.000
	Within Groups	4.853	27	.180		
	Total	8.868	29			
JAUH LOMPATAN AKHIR	Between Groups	14.217	2	7.108	37.557	.000
	Within Groups	5.110	27	.189		
	Total	19.327	29			

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
JAUH LOMPATAN AWAL	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.00900	.19396	.963
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.15200	.19396	.440
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	.00900	.19396	.963
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.16100	.19396	.414
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.15200	.19396	.440
		VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.16100	.19396	.414
JAUH LOMPATAN TENGAH	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.48600*	.18959	.016
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.89500*	.18959	.000
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.48600*	.18959	.016
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.40900*	.18959	.040
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.89500*	.18959	.000
		VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.40900*	.18959	.040
JAUH LOMPATAN AKHIR	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.89800*	.19456	.000
	BROAD JUMP 1.3	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	1.68500*	.19456	.000
	VERT JUMP	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.89800*	.19456	.000
	BROAD JUMP 3.1	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.78700*	.19456	.000
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-1.68500*	.19456	.000
		VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.78700*	.19456	.000

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KELOMPOK	1.00 VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	10
	2.00 VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	10
	3.00 LONCAT NAIK TURUN BANGKU	10

Descriptive Statistics

KELOMPOK		Mean	Std. Deviation	N
PERUB EXPLOSIVE POWER	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	2.0810	.04677	10
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	1.3000	.00000	10
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.6620	.05371	10
	Total	1.3477	.59154	30
PERUB JAUH LOMPATAN	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	2.1600	.06377	10
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	1.2700	.04830	10
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.6440	.04858	10
	Total	1.3580	.63480	30

Multivariate Tests^c

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	
Intercept	Pillai's Trace	.999	24203.105 ^a	2.000	26.000	.000
	Wilks' Lambda	.001	24203.105 ^a	2.000	26.000	.000
	Hotelling's Trace	1861.777	24203.105 ^a	2.000	26.000	.000
	Roy's Largest Root	1861.777	24203.105 ^a	2.000	26.000	.000
kel	Pillai's Trace	1.135	17.707	4.000	54.000	.000
	Wilks' Lambda	.002	253.613 ^a	4.000	52.000	.000
	Hotelling's Trace	361.910	2261.940	4.000	50.000	.000
	Roy's Largest Root	361.751	4883.636 ^b	2.000	27.000	.000

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept + kel

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	PERUB EXPLOSIVE POWER	10.102 ^a	2	5.051	2987.414	.000
	PERUB JAUH LOMPATAN	11.607 ^b	2	5.804	1987.575	.000
Intercept	PERUB EXPLOSIVE POWER	54.486	1	54.486	32226.208	.000
	PERUB JAUH LOMPATAN	55.325	1	55.325	18946.890	.000
kel	PERUB EXPLOSIVE POWER	10.102	2	5.051	2987.414	.000
	PERUB JAUH LOMPATAN	11.607	2	5.804	1987.575	.000
Error	PERUB EXPLOSIVE POWER	.046	27	.002		
	PERUB JAUH LOMPATAN	.079	27	.003		
Total	PERUB EXPLOSIVE POWER	64.634	30			
	PERUB JAUH LOMPATAN	67.011	30			
Corrected Total	PERUB EXPLOSIVE POWER	10.148	29			
	PERUB JAUH LOMPATAN	11.686	29			

a. R Squared = .996 (Adjusted R Squared = .995)

b. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .993)

Estimated Marginal Means

KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
PERUB EXPLOSIVE POWER	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	2.081	.013
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	1.300	.013
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.662	.013
PERUB JAUH LOMPATAN	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	2.160	.017
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	1.270	.017
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.644	.017

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
PERUB EXPLOSIVE POWER	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.781*	.018	.000
		LONCAT NAIK TURUN BANGKU	1.419*	.018	.000
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.781*	.018	.000
		LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.638*	.018	.000
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-1.419*	.018	.000
		VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.638*	.018	.000
PERUB JAUH LOMPATAN	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	.890*	.024	.000
		LONCAT NAIK TURUN BANGKU	1.516*	.024	.000
	VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-.890*	.024	.000
		LONCAT NAIK TURUN BANGKU	.626*	.024	.000
	LONCAT NAIK TURUN BANGKU	VERT JUMP BROAD JUMP 1.3	-1.516*	.024	.000
		VERT JUMP BROAD JUMP 3.1	-.626*	.024	.000

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	1.135	17.707	4.000	54.000	.000
Wilks' lambda	.002	253.613 ^a	4.000	52.000	.000
Hotelling's trace	361.910	2261.940	4.000	50.000	.000
Roy's largest root	361.751	4883.636 ^b	2.000	27.000	.000

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

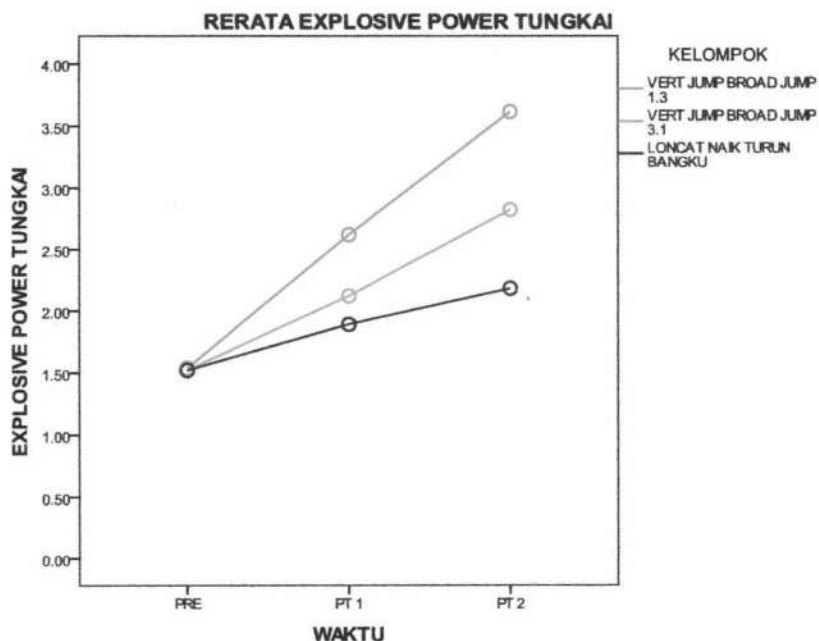
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Univariate Tests

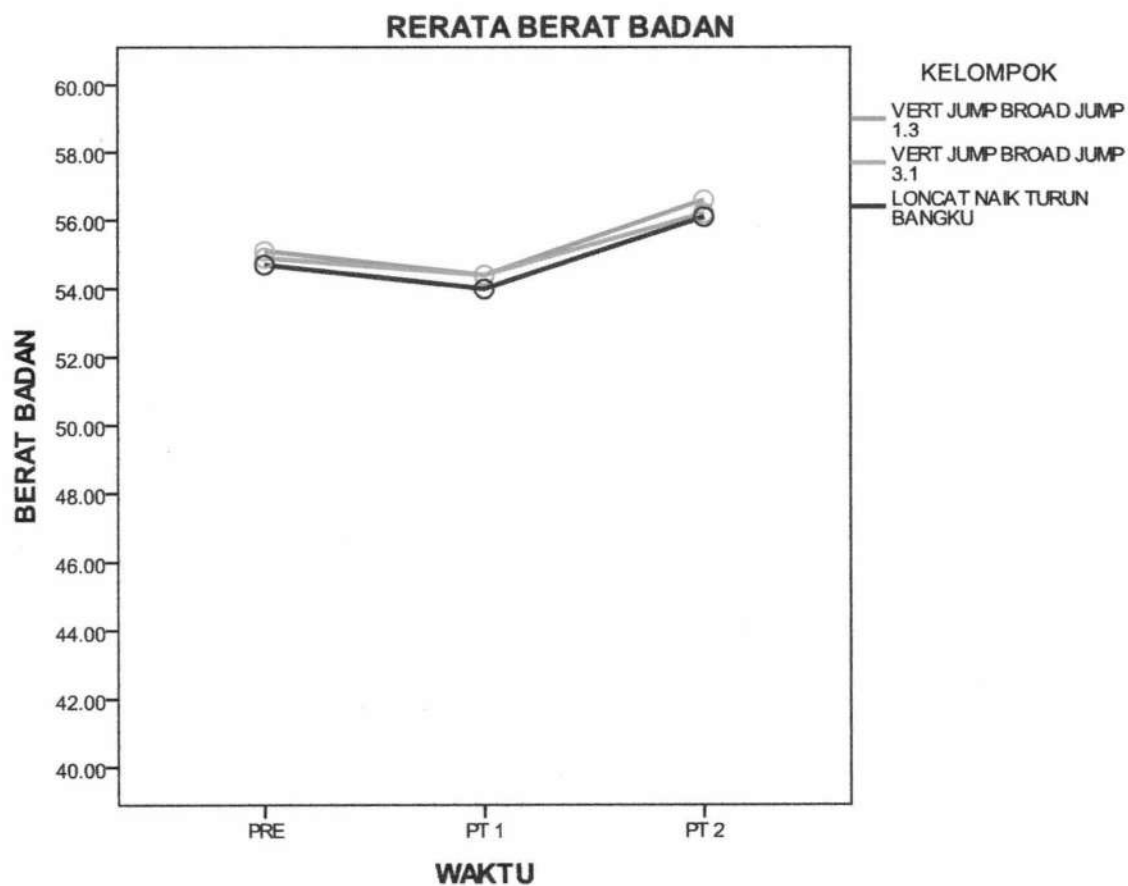
Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PERUB EXPLOSIVE POWER	Contrast	10.102	2	5.051	2987.414	.000
	Error	.046	27	.002		
PERUB JAUH LOMPATAN	Contrast	11.607	2	5.804	1987.575	.000
	Error	.079	27	.003		

The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

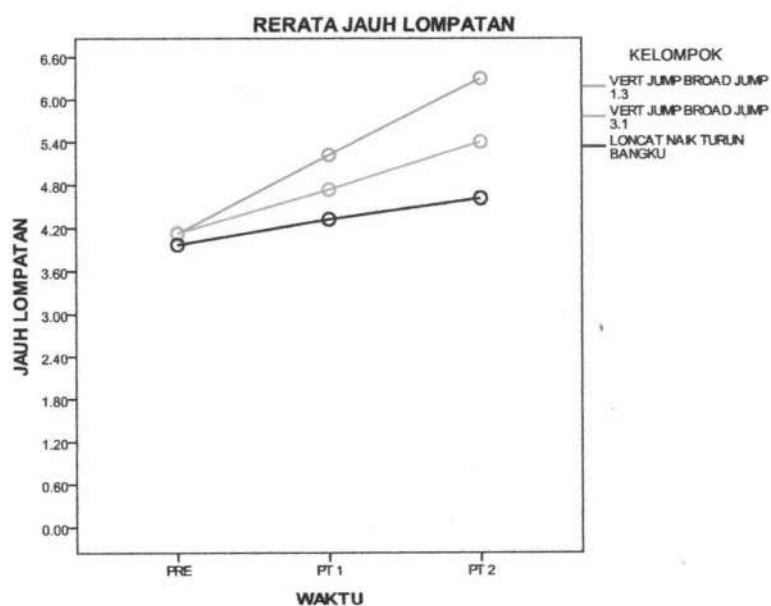
Profile Plots



Profile Plots

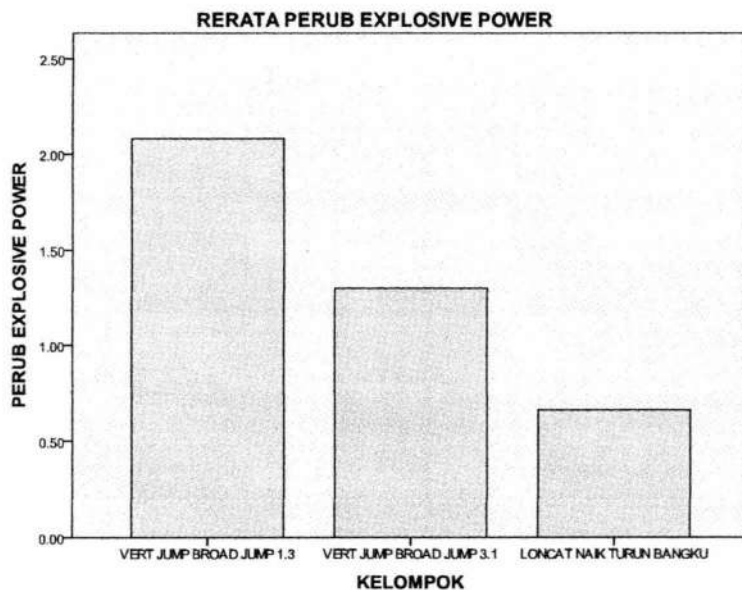


Profile Plots

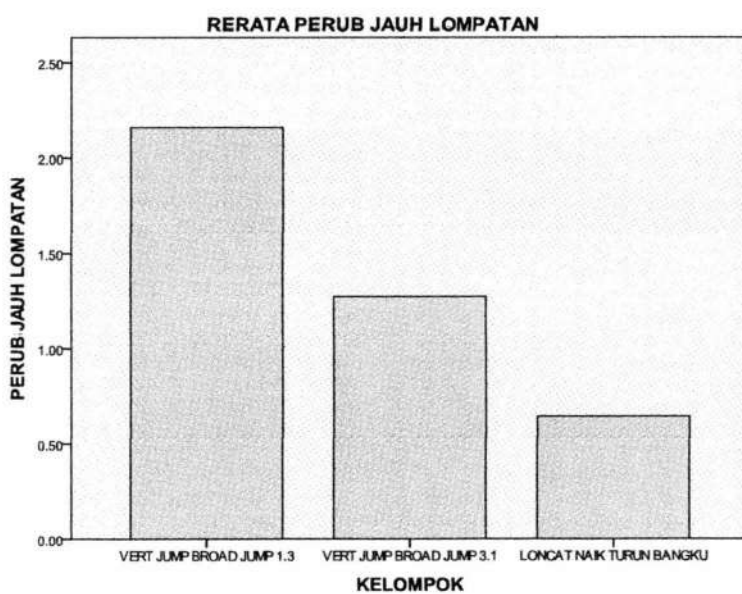


Profile Plots

PERUB EXPLOSIVE POWER



PERUB JAUH LOMPATAN



Lampiran 11

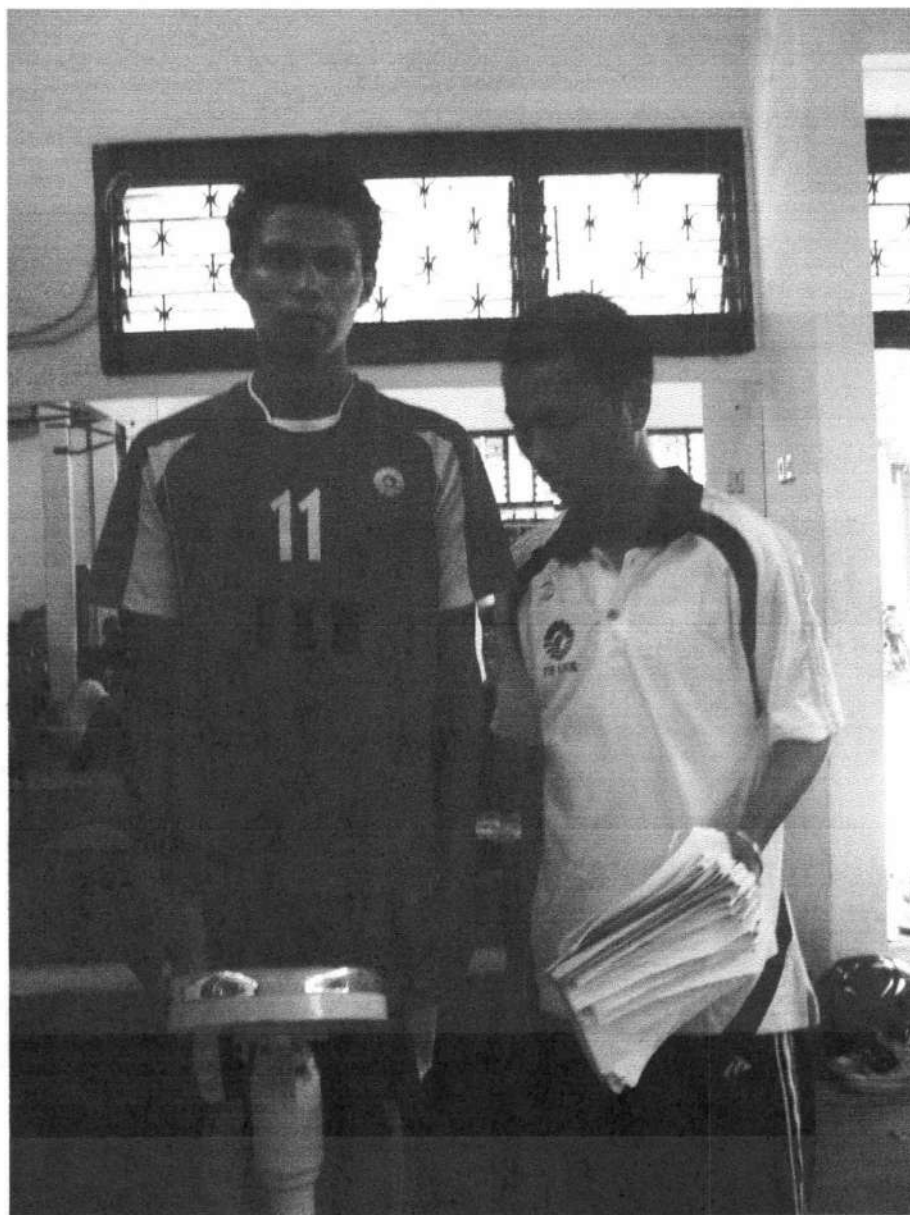
DOKUMENTASI PENELITIAN



(Pengarahan Kepada Orang Coba Sebelum Pelaksanaan *pre test*)



(Pengarahan Kepada Orang Coba Sebelum Pelaksanaan *pre test*)



(Pengukuran Berat badan subyek penelitian)



(Pengukuran Tinggi badan subyek penelitian)



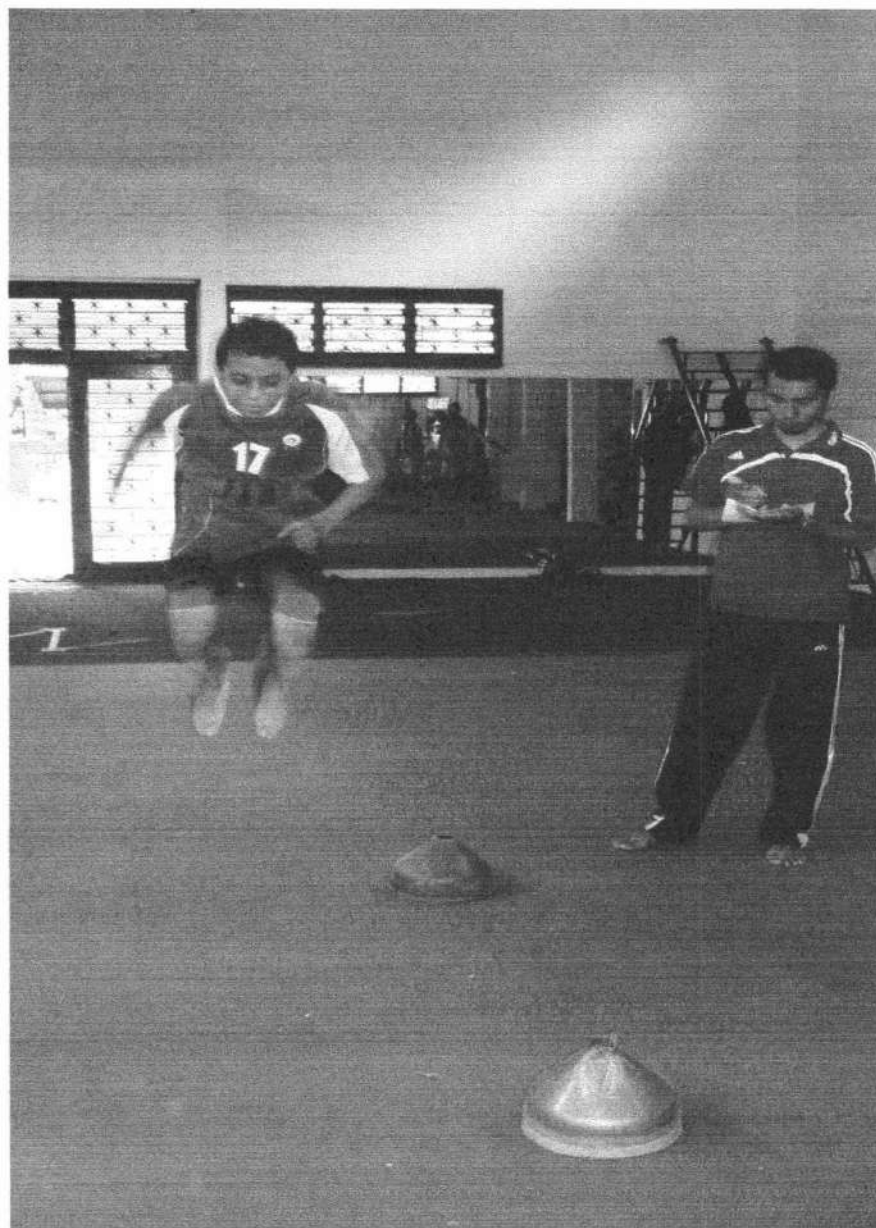
(Pengukuran *Explosive Power* Tungkai subyek penelitian)



(Pengukuran Jauh Lompatan subyek penelitian)



(Subyek Penelitian Melakukan Latihan Pliometrik *vertical jump-broad jump* 1:3)



(Subyek Penelitian Melakukan Latihan Pliometrik *vertical jump-broad jump* 3:1)



(Subyek Penelitian Melakukan Latihan Pliometrik loncat naik turun bangku)