

**PENGARUH LATIHAN BEBAN DENGAN METODE *SET SYSTEM*  
TERHADAP KEKUATAN, DAYA TAHAN OTOT, DAN FLEKSIBILITAS  
*MEMBERS BAHTERA FITNESS CENTER YOGYAKARTA***

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh  
Anggun Setiawan  
NIM 10603141044

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
OKTOBER 2014**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori.....	7
1. Pengertian Latihan.....	7
2. Komponen – komponen Latihan.....	10
3. Pengertian Latihan Beban.....	15
4. Metode <i>Set System</i> .....	24
5. Pengaruh Latihan Terhadap Fisiologi Kerja Otot.....	28
6. Pengaruh Latihan Pada Komponen Kebugaran Jasmani....	31
7. Komponen yang Berhubungan Dengan Kesehatan.....	32
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berfikir.....	39
D. Hipotesis.....	40

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	42
B. Definisi Operasional Variabel.....	43
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	44
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	45
F. Teknik Analisis Data.....	49

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian.....	51
1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian.....	51
2. Deskripsi Subyek Penelitian.....	51
B. Hasil Penelitian.....	51
1. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kekuatan Otot.....	52
2. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Daya Tahan Otot .....	54
3. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....	57
4. Analisis data.....	59
C. Pembahasan.....	65
1. Kekuatan Otot Punggung.....	66
2. Kekuatan Otot Tungkai.....	68
3. Kekuatan Otot Tangan.....	69
4. Daya Tahan Otot Bagian Atas.....	69
5. Daya Tahan Otot Perut.....	70
6. Daya Tahan Otot Punggung.....	71
7. Fleksibilitas.....	71

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	74
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	74
C. Keterbatasan Penelitian .....	75
D. Saran.....	75

DAFTAR PUSTAKA.....	77
---------------------	----

LAMPIRAN.....	79
---------------	----

## **PERSETUJUAN**

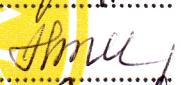
Skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Beban dengan Metode *Set System* Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot dan Fleksibilitas *Members Bahtera Fitness Center* Yogyakarta” yang disusun oleh Anggun Setiawan, NIM 10603141044 ini telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 17 September 2014  
Pembimbing

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes. AIFO  
NIP 19610816 198803 1 003

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Beban dengan Metode *Set System* Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot dan Fleksibilitas *Members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta” yang disusun oleh Anggun Setiawan, NIM 10603141044 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 30 September 2014 dan dinyatakan lulus.

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Suharjana, M.Kes. AIFO	Ketua		13/10/14
Fatkurahman Arjuna, M.Or	Sekretaris Penguji		10/10/14
Eka Swasta Budayati, M.S	Penguji I		9/10/14
Eka Novita Indra, M.Kes	Penguji II		10/10/14

Yogyakarta, Oktober 2014  
Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dekan



Rumpis Agus Sudarko, M.S  
NIP 19600824 198601 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 17 September 2014  
Yang menyatakan

Anggun Setiawan  
NIM 10603141044

## **MOTTO**

1. Sahabat sejati adalah orang yang dapat berkata benar kepada kita, bukan orang yang hanya membenarkan kata-kata kita.
2. Kemenangan yang terbaik bukan kita mengalahkan orang lain, melainkan kemenangan yang terbaik ketika kita mengalahkan diri kita sebelumnya (Ade Rai).
3. Langkah yang kita pilih adalah jalan masa depan kita, maka melangkahlah yang menurut kita itu terbaik untuk masa depan kita yang lebih baik (Anggun Setiawan).
4. “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain” (Al Insyirah 6-7).
5. Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah (Lessing).

## **PERSEMBAHAN**

Penelitian ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang punya makna sangat istimewa bagi kehidupan penulis, diantaranya:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Juweni dan Ibu Suci yang selalu sabar, mengasuh dan mendoakan dengan penuh kasih sayang dan tanpa pamrih.
2. Kedua adik penulis Ulfah Nur Khofifah dan M Miftahul Qoyim yang selalu memberi semangat dan keceriaan.
3. Eva Yuliana Sari yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
4. Keluarga besar Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

**PENGARUH LATIHAN BEBAN DENGAN METODE *SET SYSTEM*  
TERHADAP KEKUATAN, DAYA TAHAN OTOT, DAN FLEKSIBILITAS  
*MEMBERS BAHTERA FITNESS CENTER YOGYAKARTA***

**ABSTRAK**

**Oleh:  
Anggun Setiawan  
10603141044**

Latihan beban merupakan latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh latihan beban dengan metode *set system* terhadap kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas *members Bahtera Fitness Center* Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *the one group pretest-posttest design*. Sampel dalam penelitian ini adalah *members Bahtera Fitness Center* Yogyakarta yang berjumlah 16 orang. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas untuk mengetahui apakah data mempunyai sebaran yang berdistribusi normal. Uji homogenitas variant untuk menguji kesamaan varians data kelompok eksperimen. Uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen

Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa ( $-t < -2,131$  atau  $t > 2,131$ ) dengan taraf signifikansi  $p = 0,000 < 0,05$ . Jadi dapat dibuktikan hipotesis penelitian secara signifikan yaitu: (1) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan kekuatan otot punggung dengan hasil *t test* ( $t = 2,745$  dan  $p = 0,015$ ), (2) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dengan hasil *t test* ( $t = 2,322$  dan  $p = 0,035$ ), (3) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan kekuatan otot tangan (menggenggam) dengan hasil *t test* ( $t = 2,232$  dan  $p = 0,041$ ), (4) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan daya tahan otot tubuh bagian atas dengan hasil *t test* ( $t = 3,423$  dan  $p = 0,004$ ), (5) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan daya tahan otot perut dengan hasil *t test* ( $t = 6,352$  dan  $p = 0,000$ ), (6) Pengaruh *set system* terhadap peningkatan daya tahan otot punggung dengan hasil *t test* ( $t = 4,064$  dan  $p = 0,001$ ), dan (7) pengaruh *set system* terhadap peningkatan fleksibilitas dengan hasil *t test* ( $t = 3,022$  dan  $p = 0,009$ ).

**Kata Kunci:** *set system, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Rumpis Agus Sudarko, M.S. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi hingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan memberikan izin penelitian.
3. Yudik Prasetyo, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Pendidikan Kesehatan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan dan kemudahan dalam pembuatan skripsi.
4. Prof. Dr. Suharjana, M.Kes. AIFO selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi tanpa lelah dalam penyusunan skripsi ini.
5. Yudik Prasetyo, M.Kes. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Bapak Ibu Dosen dan Karyawan FIK UNY yang telah memberikan ilmu kepada peneliti.

7. Segenap jajaran pengurus Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta yang telah membantu dalam proses pengambilan data skripsi.
8. Para *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta yang telah bersedia menjadi obyek dalam kelengkapan pengambilan data skripsi.
9. Rekan-rekan IKOR FIK UNY angkatan 2010 yang selalu memberi semangat dan kebersamaan dalam proses perkuliahan hingga akhir.
10. Semua pihak yang telah membantu peneliti selama penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat pada masa yang akan datang. Peneliti menyadari dalam skripsi ini masih terdapat kesalahan, oleh karena itu masih sangat membutuhkan banyak masukan.

Yogyakarta, 17 September 2014

Penulis

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Contoh Mesin <i>Pivot</i> .....	18
Gambar 2. Contoh Mesin <i>Cam</i> .....	18
Gambar 3. <i>Barbel</i> .....	19
Gambar 4. <i>Dumbell</i> .....	19
Gambar 5. Kerangka Berpikir.....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kelebihan dan Kekurangan Peralatan Beban.....	20
Tabel 2. Komponen dan Takaran Latihan.....	26
Tabel 3. Program 1 Latihan <i>Set System</i> .....	26
Tabel 4. Program 2 Latihan <i>Set System</i> .....	27
Tabel 5. Program 3 Latihan <i>Set System</i> .....	27
Tabel 6. Program 4 Latihan <i>Set System</i> .....	28
Tabel 7. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kekuatan Otot.....	53
Tabel 8. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> kekuatan otot punggung.	53
Tabel 9. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> kekuatan otot tungkai.....	54
Tabel 10. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> kekuatan otot tangan.....	54
Tabel 11. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Daya Tahan Otot.....	55
Tabel 12. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> tubuh bagian atas.....	56
Tabel 13. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> daya tahan otot perut....	56
Tabel 14. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> daya tahan punggung....	57
Tabel 15. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....	58
Tabel 16. <i>Descriptive statistics pretest</i> dan <i>posttest</i> kekuatan otot perut.....	58
Tabel 17. Hasil Uji Normalitas.....	60
Tabel 18. Hasil Uji Homogenitas.....	61
Tabel 19. Hasil Uji-t.....	63

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Deskriptif.....	80
Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas.....	81
Lampiran 3. Hasil Uji Homogenitas.....	82
Lampiran 4. Hasil Uji-T.....	83
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 6. Surat Pemberian Izin Penelitian.....	91
Lampiran 7. Surat Peminjaman Alat <i>Pretest</i> .....	92
Lampiran 8. Surat Peminjaman Alat <i>Posttest</i> .....	93
Lampiran 9. Surat Kalibrasi <i>Stopwatch</i> .....	94
Lampiran 10. Gambar Saat Penelitian.....	96
Lampiran 11. T Table Statistics.....	101

## **BAB I** **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dijaman moderen seperti saat ini, banyak cara orang melakukan kegiatan olahraga, baik yang dilakukan di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Kegiatan-kegiatan olahraga tersebut dilakukan baik dilapangan terbuka, di jalan-jalan, stadion, taman, maupun di dalam ruangan seperti di *fitness center* atau pusat kebugaran, sanggar senam dan masih banyak lagi lainnya. Pada umumnya, kegiatan olahraga dilakukan secara kelompok, meskipun ada juga yang perorangan.

Salah satu olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat adalah *fitness* (Olahraga Kebugaran), dan saat ini sudah menjadi *trend* serta gaya hidup bagi masyarakat. Hal ini dapat terlihat dari maraknya pusat-pusat kebugaran yang ada di berbagai area di *fitness center* atau *mall*. Bagi sebagian kalangan, bergabung menjadi anggota pusat kebugaran bisa memotivasi mereka untuk lebih semangat dalam berolahraga, karena mereka bisa mendapatkan program yang diinginkan dan banyak teman baru yang bisa saling berbagi pengalaman dan pengetahuan.

Seseorang yang ingin melakukan aktivitas sehari-harinya dengan baik tidak cukup hanya memiliki tubuh yang sehat saja, tetapi harus memiliki kondisi fisik yang bugar. Orang yang sehat belum bisa dikatakan bugar, menurut Djoko Pekik (2003 : 2), Secara umum, yang dimaksud kebugaran adalah kebugaran fisik (*physical fitness*), adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan, sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya.

Berolahraga adalah alternatif paling efektif dan aman untuk memperoleh kebugaran jasmani, sebab berolahraga mempunyai multi manfaat, antara lain: manfaat fisik, manfaat psikis, dan manfaat sosial. Berolahraga seperti latihan beban sangat praktis dan mudah dilakukan untuk mendapatkan kebugaran jasmani, terlebih bagi orang yang setiap harinya disibukkan dengan aktivitas dan rutinitas pekerjaannya yang memerlukan waktu lama, sehingga sulit membagi waktunya antara pekerjaan dan berolahraga.

latihan beban dibutuhkan dalam rutinitas harian untuk menyeimbangkan antara aktivitas yang cenderung monoton dengan mengolahragakan tubuh agar tetap sehat dengan melatih otot sembari relaksasi sejenak dari rutinitas dan aktivitas fisik pekerjaan yang menjemuhan. Latihan beban (*weight training*) merupakan latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan (Dreger, 2006).

Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbbell*, *barbell*, atau mesin beban (*gym machine*). Menggunakan beban luar sangatlah banyak dan bervariasi sesuai dengan tujuan latihan, dengan menggunakan beban luar, latihan akan efektif untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas dikarenakan variasinya sangat banyak dan beban mudah diatur sesuai dengan takaran latihan.

Seperti yang ada di pusat kebugaran Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta. Bagi orang yang ingin memiliki tubuh yang ideal, *athletis*, dan sehat dengan cara

melakukan olahraga. Anda bisa mendapatkan solusi dan alternatif berlatih di Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta. Di pusat kebugaran ini ditawarkan berbagai program kebugaran seperti penurunan berat badan (*fat loss*), penambahan berat badan, pembentukan otot tubuh (*hypertropy*), dan pengencangan (*shaping*).

Pada *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta *members* masih kurang sekali menerima bentuk-bentuk variasi latihan beban. Latihan yang digunakan *members* hanya bersifat monoton, hal ini *members* hanya menggunakan *training record* dan satu metode latihan. Sehingga berdampak pada kebosanan dan program yang diinginkan tidak berjalan dengan baik. metode *set system* merupakan metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot. Karena akan memberikan pembebahan pada sekelompok otot, dengan beberapa set secara berurutan, kemudian diselingi dengan *recovery* (istirahat) (Djoko Pekik Irianto, 2003: 32).

Cara yang efektif untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot dilakukan dengan cara menggunakan beban, karena dengan latihan beban dapat menambah massa otot sehingga dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot. Dengan meningkatnya kekuatan otot sehingga dapat meningkatkan kemampuan otot dan jaringan serta meningkatnya prestasi bagi olahragawan dan membantu dalam penguasaan teknik berlatih. Meningkatnya kekuatan otot dapat mempengaruhi dan meningkatkan beberapa komponen biomotor yang lain seperti: meningkatnya daya tahan otot yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan, agar dapat mengatasi kelelahan selama aktivitas berlangsung. Kelelahan yang terjadi dapat secara fisik maupun psikis. Meningkatkan fleksibilitas sehingga

dapat menghindari terjadinya cidera pada saat melakukan aktivitas fisik, melancarkan aliran darah sehingga sampai pada serabut otot.

Latihan yang tepat hendaknya menerapkan prinsip-prinsip latihan, prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. Dengan memahami fungsi dari prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan, akan dapat menghindarkan dari rasa sakit dan timbulnya cidera selama dalam proses latihan.

Dengan melakukan latihan sesuai pada prinsip-prinsip latihan, *members* diharapkan bisa mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga tujuan dari program dapat tercapai. Disamping itu, manfaat dari latihan beban juga dapat memiliki daya tahan paru jantung, tubuh yang ideal, otot yang kuat, daya tahan otot, dan fleksibilitas sendi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan Beban dengan Metode *Set System* Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas *Members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta”.

## B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Metode latihan yang kurang bervariasi sehingga bersifat monoton dan dapat menimbulkan kebosanan pada *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
2. Belum diketahui bentuk latihan yang tepat dan efektif untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas.

3. Belum diketahui sistem latihan beban yang tepat untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas.

### **C. Pembatasan Masalah**

Karena luasnya permasalahan, keterbatasan waktu, biaya, dan lain sebagainya, dalam hal ini peneliti membatasi masalah yaitu "Pengaruh Latihan Beban dengan Metode *Set System* Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas *Members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta".

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh latihan *set system* terhadap kekuatan otot yang meliputi kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot tangan (menggengam)?
2. Bagaimana pengaruh latihan *set system* terhadap daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, daya tahan otot punggung?
3. Bagaimana pengaruh latihan *set system* terhadap fleksibilitas?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *set system* terhadap kekuatan otot yang meliputi kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot tangan (menggengam), terhadap daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan

tot punggung, dan terhadap fleksibilitas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan sumbangan perkembangan pengetahuan, khususnya dalam bidang kebugaran.
- b. Dapat dijadikan bahan kajian bagi peneliti selanjutnya sehingga hasilnya lebih mendalam.
- c. Dapat dijadikan referensi dan sumber untuk memenuhi tugas akhir.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan bagi para pelatih, *personal trainer* dan *programmer*.
- b. Dapat digunakan sebagai dasar informasi dan sumber belajar tentang metode latihan beban bagi mahasiswa dan masyarakat luas pada umumnya.

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Deskripsi Teori**

#### **1. Pengertian Latihan**

Latihan yang dilakukan dengan benar dan terprogram akan memberikan suatu perubahan pada sistem tubuh, baik sistem metabolisme, sistem syaraf, dan otot maupun sistem hormonal. Pada prinsipnya latihan merupakan suatu proses perubahan kearah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latih. Menurut PPS UP Bandung dkk., (1994: 4), latihan merupakan aktifitas olahraga yang sistematik dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan.

Menurut Sukadiyanto (2010: 7-9), istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Latihan atau *exercises* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali

tatap muka dalam latihan. Menurut Sukadiyanto (2010: 8) susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain:

- a. Pembukaan atau pengantar latihan.
- b. Pemanasan (*warming-up*).
- c. Latihan inti.
- d. Latihan tambahan (*suplemen*).
- e. *Cooling down* atau penutup.

Latihan yang berasal dari kata *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, metode, dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai. Menurut Nossek yang dikutip oleh Sukadiyanto (2010: 8-9), latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga dengan pendekatan ilmiah, memakai prinsip pendidikan yang terencana dan teratur, sehingga tujuan latihan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Suharjana (2013: 38), menyatakan latihan yaitu suatu proses sistematis untuk mengembangkan dan mempertahankan unsur-unsur kebugaran jasmani yang dilakukan dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif, bebannya individual dan dilakukan secara terus-menerus. Agar latihan berjalan dengan lancar, hendaknya latihan dijalani sesuai urutan latihan (Fase-fase latihan) pada saat kegiatan latihan yang akan dilakukan. Fase-fase latihan berikut ini merupakan dasar fisiologis yang harus diperhatikan:

a. Pemanasan (*Warm-up*)

Pemanasan merupakan kegiatan yang harus dilakukan sebelum memasuki latihan yang sebenarnya. Pemanasan bertujuan untuk mempersiapkan fisik dan psikis dalam menghadapi latihan inti, pemanasan juga bertujuan untuk menghindari cedera, pemanasan juga untuk mempersiapkan sirkulasi darah serta mengoptimalkan temperatur sehingga reaksi enzimatik berjalan dengan baik. Pemanasan yang baik harus bisa mencapai suhu tubuh 38 derajat celcius. Detak jantung mencapai 50-60 % dari denyut jantung maksimal. Lama pemanasan sebaiknya dilakukan antara 5-10 menit. Istilah pemanasan umumnya dipakai dalam bagian pengajaran latihan, pada dasarnya adalah suatu bentuk persatuan fisiologis dan psikologis yang diarahkan kepada tugas latihan berikutnya (PPS UP Bandung dkk., 1994: 8).

b. Latihan inti

Pada latihan inti berisi serangkaian latihan yang sudah disiapkan sesuai dengan tujuan latihan. Tujuan latihan akan terpenuhi selama bagian inti setelah pemanasan yang cukup, dipelajarinya teknik serta manuver taktik, mengembangkan kemampuan biomotorik dan meningkatkan kualitas kemampuan (PPS UP Bandung dkk., 1994: 13). Misalnya latihan ingin mengembangkan kualitas otot, bisa melakukan aktivitas dengan latihan beban (berat badan, mesin beban, *barbell*). Latihan inti ini biasanya memakan waktu antara 20-60 menit. Selama waktu tersebut diusahakan

peserta berlatih pada intensitas latihan yang telah ditentukan sesuai tujuan latihan sampai memasuki tahap pendinginan.

c. Pendinginan (*Cooling-down*)

Setelah melaksanakan kerja yang sangat berat pada latihan inti, disarankan untuk menurunkan secara bertahap sampai mencapai keadaan biologis maupun psikologis latihan (PPS UP Bandung dkk., 1994: 17). Pendinginan dilakukan segera setelah latihan inti selesai dengan tujuan untuk mengembalikan kondisi fisik dan psikis peserta latihan seperti keadaan semula. Pendinginan dilakukan hampir sama dengan pemanasan dengan intensitas lebih ringan. Lama pendinginan tergantung besarnya pengaruh kelelahan terhadap pengurangan penampilan *neuromuscular*, hal ini dikaitkan oleh volume dan intensitas latihan dan jenis beban latihan.

Waktu yang diperlukan untuk masa pendinginan antara 2-5 menit.

## 2. Komponen-Komponen Latihan

Setiap kegiatan fisik (jasmani) dalam latihan olahraga akan mengarah kepada sejumlah perubahan yang bersifat anatomis, fisiologis, dan kejiwaannya. Efisiensi dari suatu kegiatan merupakan fungsi dari: waktu yang dipakai, jarak yang ditempuh, jumlah pengulangan, beban, kecepatannya (intensitas), serta frekuensi penampilannya. (PPS UP Bandung dkk., 1994: 1). Olahraga merupakan kegiatan yang terukur dan tercatat, sehingga segala sesuatu yang dilakukan lebih banyak mengandung unsur-unsur yang pasti. “Latihan merupakan proses pengakumulasi dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah ulangan, pembebanan,

irama melakukan, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Sukadiyanto 2010: 35). Oleh karena itu dalam menyusun dan merencanakan proses latihan seorang pelatih harus mempertimbangkan faktor-faktor yang disebut komponen-komponen latihan tersebut.

Adapun beberapa macam komponen-komponen latihan menurut Sukadiyanto (2010: 36-45), antara lain:

a. Intensitas

Merupakan komponen latihan yang sangat penting untuk dikaitkan dengan komponen kualitas latihan yang dilakukan dalam kurun waktu yang diberikan. Lebih banyak kerja yang dilakukan dalam satuan waktu akan lebih tinggi pula intensitasnya. Intensitas adalah ukuran yang menunjukkan kualitas (mutu) suatu rangsang atau pembebanan.

Untuk menentukan besarnya ukuran intensitas antara lain ditentukan dengan cara menggunakan: 1 RM (*repetition maximum*), denyut jantung per menit, kecepatan, jarak tempuh, jumlah repetisi (ulangan) per waktu tertentu (menit/detik), pemberian waktu *recovery* dan *interval*.

Menurut Suharjana (2008: 15), intensitas adalah fungsi kekuatan rangsangan syaraf yang dilakukan dalam latihan, kuatnya rangsangan tergantung dari beban kecepatan gerakan, variasi interval atau istirahat diantara ulangan. Elemen yang tidak kalah penting adalah tekanan kejiwaan sewaktu latihan.

### b. Volume

Menurut PPS UP Bandung dkk., (1994: 1), volume adalah prasarat yang sangat penting untuk mendapatkan teknik yang tinggi, taktik dan khususnya pencapaian fisik. Menurut Sukadiyanto (2010: 40), volume adalah ukuran yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau pembebanan.

Adapun dalam proses latihan cara yang digunakan untuk meningkatkan volume latihan dapat dilakukan dengan cara latihan itu: diperberat, diperlama, dipercepat atau diperbanyak. Untuk itu dalam menentukan besarnya volume dapat dilakukan dengan cara menghitung: jumlah bobot pemberat per sesi, jumlah ulangan per sesi, jumlah set per sesi, jumlah pembebanan per sesi, jumlah seri atau sirkuit per sesi, dan lama singkatnya pemberian waktu *recovery* dan interval.

### c. Recovery

Istilah *recovery* selalu terkait erat dengan interval, sebab kedua istilah tersebut memiliki makna yang sama, yaitu pemberian waktu istirahat. *Recovery* adalah waktu istirahat yang diberikan pada saat antar set atau antar repetisi (ulangan). Ada dua macam *recovery* dan interval, yaitu *recovery* atau interval lengkap dan tidak lengkap. *Recovery* interval lengkap lebih dari 90 detik, sedangkan yang tidak lengkap kurang dari 90 detik.

### d. Repetisi (ulangan)

Repetisi adalah jumlah ulangan yang dilakukan untuk setiap butir atau item latihan. Dalam satu seri atau sirkuit biasanya terdapat beberapa butir

atau item latihan yang harus dilakukan dan setiap butirnya dilaksanakan berkali-kali.

e. Set

Set dan repetisis memiliki pengertian yang sama, namun juga ada perbedaannya. Set adalah jumlah ulangan untuk satu jenis butir latihan. Contoh pada latihan lari cepat 30 meter di atas, yang terbagi dalam set dan dalam setiap set terdiri dari 4 kali lari.

f. Seri atau sirkuit

Seri atau sirkuit adalah ukuran keberhasilan dalam menyelesaikan beberapa rangkaian butir latihan yang berbeda-beda. Artinya, dalam satu seri terdiri dari beberapa macam latihan yang semuanya harus diselesaikan dalam satu rangkaian.

g. Durasi

Durasi adalah ukuran yang menunjukkan lamanya waktu pemberian rangsang (lamanya waktu latihan). Sebagai contoh dalam satu kali tatap muka (sesi) memerlukan waktu latihan selama 3 jam, berarti durasi latihannya selama 3 jam tersebut.

h. Densitas

Suatu frekuensi dimana atlit dihadapkan pada sejumlah rangsangan per satuan waktu disebut dengan densitas latihan (PPS UP Bandung dkk., 1994: 25). Ada istilah densitas berkaitan dengan suatu hubungan yang dinyatakan dalam waktu antara kerja dan pemulihan latihan. Menurut

Sukadiyanto (2010: 44), densitas adalah ukuran yang menunjukkan padatnya pemberian rangsang (lamanya pembebanan).

Padat atau tidaknya waktu pemberian rangsang (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu *recovery* dan interval. Semakin pendek waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat).

i. Irama

Irama latihan adalah ukuran yang menunjukkan kecepatan pelaksanaan suatu perangsangan atau pembebanan. Ada tiga macam irama latihan, yaitu irama cepat, sedang dan lambat.

j. Frekuensi

Menurut Suharjana (2008: 17), frekuensi adalah jumlah latihan per minggu. Secara umum, frekuensi latihan lebih banyak, dengan program latihan lebih lama akan mempunyai pengaruh lebih baik terhadap kebugaran jasmani. Frekuensi adalah jumlah latihan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu. Pada umumnya periode waktu yang digunakan untuk menghitung jumlah frekuensi tersebut adalah dalam satu minggu. Frekuensi latihan ini bertujuan untuk menunjukkan jumlah tatap muka (sesi) latihan pada setiap minggunya.

k. Sesi atau unit

Sesi atau unit adalah jumlah materi program latihan yang disusun dan yang harus dilakukan dalam satu kali pertemuan (tatap muka). Untuk olahragawan yang profesional umumnya dalam satu hari dapat melakukan dua sesi latihan.

### **3. Pengertian Latihan Beban**

Selain aktivitas latihan di atas, latihan olahraga juga dapat dilakukan dengan menggunakan latihan beban (*weight training*). Irianto (2000: 59), menyatakan bahwa latihan beban merupakan suatu bentuk latihan yang menggunakan media alat beban untuk menunjang proses latihan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran, kekuatan otot, kecepatan, pengencangan otot, *hypertrophy* otot, rehabilitasi pasca cedera, penurunan berat badan, dan lain-lainnya.

Suharjana (2009: 20), menyatakan bahwa latihan beban adalah latihan yang sistematis yang menggunakan beban sebagai alat untuk meningkatkan kekuatan otot, daya tahan otot, membangun hipertropi atau pengencangan otot. Latihan beban tubuh akan dipaksa menyesuaikan diri dengan membesarkan jaringan otot yang dilatih, dalam latihan aerobik tubuh akan beradaptasi dengan cara meningkatkan efisiensi fisiologis yang menyebabkan peningkatan setamina. Menurut Ade Rai (2009: 79), pada dasarnya istilah latihan beban sendiri adalah menempatkan tekanan beban pada otot rangka secara sistematik dan dalam gerakan yang wajar mengikuti kemampuan gerak sendi.

Dapat disimpulkan bahwa latihan beban adalah bentuk latihan yang menggunakan alat beban yang dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang dalam periode dan intensitas tertentu yang menggunakan beban sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan kualitas otot, kekuatan, daya tahan, pembesaran otot, pengencangan, penurunan berat badan dan untuk mencegah terjadinya cedera guna meningkatkan kesehatan secara keseluruhan dan penunjang penampilan fisik.

Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbell*, *barbell*, atau mesin beban (*gym machine*). Bentuk latihan yang menggunakan beban dalam yang paling banyak digunakan seperti *chin-up*, *push-up*, *sit-up*, *pull-up* ataupun *back-up*, sedangkan menggunakan beban luar sangatlah banyak dan bervariasi sesuai dengan tujuan latihan serta perkenaan ototnya. Sedangkan menurut Sadoso Sumosardjuno (1995: 84), latihan beban adalah suatu cara dari pemantapan kondisi yang melibatkan gerakan yang berulang-ulang dengan beban yang sub maksimal.

Menurut Djoko Pekik (2009: 65), latihan beban (*weight training*) disebut juga *resistance training* adalah salah satu jenis latihan olahraga yang menggunakan beban sebagai sarana untuk memberikan rangsang gerak pada tubuh. Pada mulanya latihan beban dikembangkan untuk melatih otot terutama untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan serta hipertrofi otot. Dalam perkembangannya *weight training* dapat dirancang untuk meningkatkan daya tahan paru jantung dan memperbaiki komposisi tubuh. Beban yang

dipergunakan dapat berupa bobot badan sendiri, *dambell*, *barbell* ataupun mesin beban (*gym machine*).

Menurut Thomas R yang dikutip oleh Ahmad Nasrulloh (2011: 15), peralatan latihan beban terdiri atas dua macam yaitu mesin (*gym*) dan beban bebas (*free weight*). Yang dimaksud dengan mesin dan beban bebas adalah sebagai berikut:

a. Peralatan Latihan Beban

1) Mesin (*gym*)

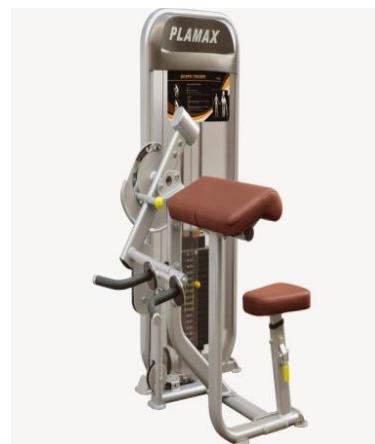
Mesin (*gym*) terdiri atas dua jenis mesin latihan yaitu mesin *pivot* dan mesin *cam*.

a) Mesin *pivot* merupakan peralatan latihan beban yang memiliki satu atau lebih tumpukan beban, yang dilakukan dengan menarik atau mendorong sebuah tuas beban yang berhubungan dengan sebuah titik putar atau menggunakan katrol. Mesin dengan unit tunggal dirancang untuk mengerjakan satu daerah otot, sedangkan mesin unit berganda memiliki berbagai pos yang dapat melatih berbagai daerah otot dengan berpindah-pindah dari pos satu ke pos lainnya. Mesin *pivot* memiliki poros tetap maupun bergerak, dan banyak mesin berganda memiliki kedua-duanya.



Gambar 1. Contoh mesin *pivot*

- b) Mesin *cam* merupakan mesin dengan beban variabel yang memiliki roda berbentuk *elips*, bentuknya membentuk *cam* berfungsi sebagai tumpukan beban yang bergerak. Saat rantainya (kabel atau ban berjalan) melewati puncak–puncak dan lembah–lembah cam, jarak antara titik pusat (as tempat *cam* berputar) dan tumpukan beban berubah–ubah untuk menghasilkan beban yang lebih konsisten pada otot.



Gambar 2. Contoh mesin *cam*

2) Beban Bebas (*free weight*)

Peralatan beban bebas adalah *barbell* dan *dumbell*, harganya lebih murah dari mesin, menawarkan lebih banyak variasi latihan dan membuat latihan benar-benar bebas.

a) *Barbell*, digunakan untuk latihan dengan menggunakan dua lengan.

*Barbell* memberikan variasi latihan yang tidak mungkin diberikan pada mesin. *Barbell* dilengkapi dengan lempengan beban dengan berat yang bervariasi.



Gambar 3. *Barbel*

b) *Dumbell*, digunakan untuk latihan dengan menggunakan satu atau dua lengan. Alat ini lebih pendek dari *barbell* dan juga menawarkan banyak variasi latihan.



Gambar 4. *Dumbell*

Masing-masing jenis peralatan beban itu memiliki kelebihan dan kekurangannya. Adapun menurut Djoko Pekik Irianto (2003: 32), kelebihan dan kekurangan pada masing-masing peralatan beban adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kelebihan dan Kekurangan Peralatan Beban.

<i>Gym Machine</i>	<i>Free Weight</i>
<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aman.</li> <li>• Hemat waktu latihan.</li> <li>• Praktis.</li> <li>• Dapat digunakan siapa saja.</li> <li>• Bisa berlatih sendiri.</li> </ul>	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerakan leluasa.</li> <li>• Variasi latihan banyak.</li> <li>• Melatih otot secara lengkap.</li> <li>• Penambahan beban teliti.</li> <li>• Beban maksimal tak terbatas</li> </ul>
<p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerakan terbatas.</li> <li>• Hanya melatih otot utama.</li> <li>• Penambahan beban kurang teliti.</li> <li>• Beban maksimal terbatas.</li> </ul>	<p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurang aman.</li> <li>• Digunakan bagi orang yang sudah berpengalaman.</li> <li>• Waktu berlatih relative aman.</li> <li>• Perlu <i>spotter</i> (pendamping lain).</li> </ul>

Sumber: Djoko Pekik (2004: 32)

### b. Prinsip Latihan Beban

Dalam merencanakan program latihan beban disarankan untuk tidak meningalkan prinsip-prinsip dalam latihan beban. Adapun menurut Suharjana (2007: 21-24), program latihan beban yang baik harus disusun dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan beban sebagai berikut:

#### 1) Prinsip Beban Berlebih (*overload*)

Prinsip beban berlebih pada dasarnya menekankan beban kerja yang dijalani harus melebihi kemampuan yang dimiliki, beban latihan harus mencapai ambang rangsang dengan tujuan merangsang

penyesuaian fisiologis dalam tubuh sehingga akan mendorong meningkatnya kemampuan otot. Latihan yang menggunakan beban dibawah atau sama dengan kemampuannya hanya akan menjaga kekuatan otot tetap setabil tanpa diikuti peningkatan kekuatan. Menurut pendapat George A. Brooks dan Thomas D. Fahey yang dikutip oleh Mochammad Sajoto (1988: 114), latihan hendaknya merangsang system fisiologis tubuh, agar tubuh memperoleh suatu rangsangan dan tekanan yang dapat mempengaruhi kekuatan dan kualitas otot. Prinsip beban berlebih ini adalah prinsip yang paling mendasar dan penting. Oleh karena itu, tanpa menerapkan prinsip ini dalam latihan prestasi seseorang tidak akan meningkat.

## 2) Prinsip Peningkatan Secara Progresif

Prinsip beban progresif dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan. Peningkatan beban disesuaikan dengan adaptasi yang telah mengalami perangsangan otot sebelumnya sehingga otot dapat menerima beban yang lebih berat dari yang sebelumnya. Otot yang menerima beban berlebih kekuatannya akan meningkat dan apabila tidak ada penambahan kekuatannya tidak bertambah, penambahan beban dilakukan sedikit demi sedikit pada suatu set dan dalam jumlah repetisi tertentu (Mochamad Sajoto, 1988: 115).

## 3) Prinsip Pengaturan Latihan

Program latihan beban harus diatur dengan baik, agar kelompok otot besar mendapat latihan terlebih dahulu, sebelum melatih kelompok

otot-otot kecil, sebab kelompok otot kecil akan mudah lelah dari pada kelompok otot besar. Disamping itu, diusahakan agar tidak terjadi otot yang sama mendapat latihan dua kali berturut-turut, karena otot perlu istirahat sebelum melakukan latihan berikutnya. Prinsip ini biasanya bergantian antara otot-otot tubuh bagian bawah dan otot-otot tubuh bagian atas. Mengatur latihan dengan menyeimbangkan antara latihan dengan gerakan menarik dan mendorong. Pengaturan ini baik untuk dipergunakan karena otot yang sama tidak dikerjakan dua kali secara berturut-turut dan dapat memberikan waktu yang cukup bagi otot-otot untuk pulih kembali (Thomas R. Baechle dan Barney R. Groves, 1997: 179).

#### 4) Prinsip Kekhususan

Latihan beban yang digunakan harus mengarah pada perubahan-perubahan yang diinginkan dalam latihan. Thomas R. Baechle dan Barney R. Groves (1997: 176), menyatakan bahwa sudut yang khusus dalam gerakan latihan menentukan seberapa jauh otot-otot akan dirangsang. Sebagai contoh untuk membentuk otot dada, terdapat variasi untuk membentuk otot secara khusus (*Bench Press* untuk otot bagian tengah, *In-cline* untuk otot bagian atas, dan *De-Cline* untuk otot bagian bawah). Dalam membentuk otot untuk mendapatkan hasil yang optimal, latihan beban harus diprogram sesuai dengan tujuan latihan yang ingin dicapai atau karakteristik cabang olahraga. Sebagai contoh program latihan untuk pemain sepak bola, bentuk-bentuk latihannya benar-benar

harus melibatkan otot-otot yang diperlukan dalam permainan sepakbola. Begitu juga dengan program latihan bulu tangkis harus sesuai dengan program kekhususan olahraga tersebut.

5) Prinsip Individu

Pemberian latihan yang akan dilaksanakan hendaknya memperhatikan kekhususan individu, sesuai dengan kemampuan masing-masing, karena setiap orang mempunyai ciri yang berbeda baik secara mental maupun fisik. Sebagai contoh, dua pemain sepakbola dengan berat badan dan tinggi badan yang sama kemampuan mengangkat beban yang sama pasti berbeda sesuai dengan keadaan anatomi dan fisiologis tubuhnya.

6) Prinsip Berkebalikan (*reversibilitas*)

Kemampuan otot yang telah dicapai akan berangsurngsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali, jika tidak latihan. Kualitas otot akan menurun kembali apabila tidak dilatih secara teratur dan *continu*. Karena itu rutinitas latihan mempunyai peranan penting dalam menjaga kemampuan otot yang telah dicapai.

7) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

Program latihan yang baik harus dicantumkan waktu pemulihan yang cukup. Dalam latihan beban waktu pemulihan antara set harus diperhatikan. Jika tidak diperhatikan, atlet akan mengalami kelelahan yang berat dan penampilan akan menurun. *Recovery* bertujuan untuk

menghasilkan kembali energi, dan membuang asam laktat yang menumpuk di otot dan darah.

#### **4. Metode *set system***

Suatu metode latihan akan tercapai sesuai tujuan dan sasaran dapat tercapai dengan baik tidak hanya dipengaruhi oleh prinsip-prinsip latihan dan komponen latihan saja, ada suatu sistem latihan beban yang harus diperhatikan dalam melakukan latihan beban. Latihan beban dapat dilakukan dengan beberapa system atau metode. Salah satunya dengan metode *set system*. Irianto (2007: 70), menyatakan bahwa cara berlatih dengan *set system* ini adalah memberikan pembebanan pada sekelompok otot, beberapa set secara berurutan, diselingi dengan *recovery* atau istirahat.

Sedangkan Husein et.al. (2007: 60), menyatakan bahwa metode latihan *set system* adalah metode dengan melakukan latihan kekuatan dengan beban yang dilakukan menggunakan jenis gerakan latihan yang tetap dengan beban dan repetisi tertentu sesuai dengan tujuan latihan. Misalnya atlet melakukan latihan squat dengan dosis: 3 x 3 x 120 kg (90 %). Artinya atlet mengangkat beban seberat 120 kg (90 % kemampuan maksimal) dilakukan tiga kali repetisi dan sebanyak tiga set. Setelah melakukan latihan tersebut, atlet melakukan latihan dengan teknik angkatan yang lain, misalnya *Chest Press*. Sedangkan menurut Sukadiyanto (2010: 146), *set system* yaitu metode latihan yang menggunakan satu kelompok otot tertentu yang dikenakan beban latihan dalam beberapa set dan repetisi setelah selesai baru pindah pada kelompok otot yang lain.

Model latihan ini baik digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot. Cara berlatih menggunakan system ini adalah dengan memberikan pembebanan pada sekelompok otot, beberapa set secara berurutan, diselingi dengan *recovery* (istirahat) (Djoko Pekik, 2003: 32). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode latihan *set system* adalah metode latihan yang memberikan pembebanan pada sekelompok otot dengan beban tertentu dalam beberapa set dan repetisi secara berurutan, diselingi dengan *recoveri* atau istirahat setelah selesai baru pindah pada kelompok otot yang lain.

Tjaliek Soegiardo (1991: 25) mengatakan, pada latihan waktu pendek tidak akan terjadi perubahan yang menetap, hanya terjadi perubahan yang bersifat sesaat dan kembali lagi kekeadaan semula, sedangkan latihan dengan waktu lama akan terjadi perubahan yang bersifat menetap. Kapan orang disebut terlatih, hal ini sering timbul banyak masalah. Dalam buku penelitian ternyata dengan berlatih 16 kali sudah bisa dikatakan terlatih, sebab sudah ada perubahan yang menetap, misalnya hypertropi otot akibat latihan angkat berat. Akibat latihan dengan waktu yang lama:

- 1) Pertumbuhan bagi anak yang sedang tumbuh akan optimal.
- 2) Sistem saraf, terjadi peningkatan kecepatan rangsang, koordinasi, pola pikir, dan lainnya.
- 3) Sistem otot, terjadi peningkatan kekuatan, masa otot bertambah, simpanan glycogen bertambah, myoglobin bertambah, ATP bertambah besar, jumlah mitochondria bertambah, fleksibilitas bertambah, dan lainnya.
- 4) Jantung, volume sedenyut bertambah, frekuensi menurun, otot jantung menebal.
- 5) Vasculair bertambah elastis.
- 6) Darah, jumlah totalnya bertambah.
- 7) Paru-paru, kapasitas dan FEV bertambah.
- 8) Status psychologis menjadi baik.

Untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas diperlukan frekuensi latihan 3 kali/minggu, sedangkan intensitasnya dapat dibaca pada table berikut:

Tabel 2. Komponen dan Takaran Latihan.

Komposisi	Takaran
Beban (Intensitas)	< 70
Jumlah latihan atau sesi	12-20
Repetisi per set	12-20
Set	2-3
Istirahat antar sesi	20-30 detik
Istirahat antar set	60-90 detik
Frekuensi	3-4 kali/minggu
Irama	Lancar
Lama latihan	6-8 minggu

Sumber: Djoko Pekik (2004: 30).

Tabel 3. Program 1 latihan *set system* (latihan otot dada, perut, bicep, dan kaki)

Exercise	1 RM	Beban	Rep	Set
Bench press		70-80 %	12	3
Inclen		70-80 %	12	3
Butterfly		70-80 %	12	3
Dumbell pull over		70-80 %	12	3
Decline		70-80 %	12	3
Leg raises		70-80 %	12	3
Side bends		70-80 %	12	3
Abdominal		70-80 %	12	3
One-leg toe raises		70-80 %	12	3
Lunges		70-80 %	12	3
Biceps (arm curl)		70-80 %	12	3
Hummer		70-80 %	12	3

Tabel 4 Program 2 latihan *set system* (latihan punggung, perut, tricep, dan kaki)

Exercise	1 RM	Beban	Rep	Set
Pull down		70-80 %	12	3
Rowing		70-80 %	12	3
Dead lift		70-80 %	12	3
Shrugs		70-80 %	12	3
Crunch		70-80 %	12	3
Leg raises		70-80 %	12	3
Side bends		70-80 %	12	3
Plank		70-80 %	12	3
Leg extention		70-80 %	12	3
Leg curl		70-80 %	12	3
Tricep extention		70-80 %	12	3
Tricep kick back		70-80 %	12	3

Tabel 5. Program 3 latihan *set system* (latihan dada, perut, bicep, dan kaki)

Exercise	1 RM	Beban	Rep	Set
Dumbel press		70-80 %	12	3
Chest press		70-80 %	12	3
Dumbel fly		70-80 %	12	3
Push up		70-80 %	12	3
Inclen dumbel press		70-80 %	12	3
Sit-up		70-80 %	12	3
Dumbel side bends		70-80 %	12	3
Leg raises		70-80 %	12	3
Squat		70-80 %	12	3
Leg press		70-80 %	12	3
Biceps (arm curl)		70-80 %	12	3
Reverse curl		70-80 %	12	3

Tabel 6. Program 4 latihan *set system* (latihan otot bahu, perut, dan kaki)

Exercise	1 RM	Beban	Rep	Set
Lateral rais		70-80 %	12	3
Up-right row		70-80 %	12	3
Front rais		70-80 %	12	3
Shoulder press		70-80 %	12	3
Front press		70-80 %	12	3
Abdominal		70-80 %	12	3
Side plank		70-80 %	12	3
Sit-up		70-80 %	12	3
Squat		70-80 %	12	3
Lunges		70-80 %	12	3
Tricep push down		70-80 %	12	3
Tricep extention		70-80 %	12	3

Program ini dilakukan secara berurutan, setiap sesi latihan mempunyai tujuan latihan yang berbeda dan dilakukan secara bergantian dari program kesatu sampai program keempat, selanjutnya kembali lagi ke program satu dan seterusnya. Program ini dapat berjalan optimal dengan hasil yang memuaskan apabila dilakukan sesuai dengan takaran latihan yang ada, program ini juga dapat diikuti dengan pengaturan pola makan yang baik serta istirahat yang sesuai. Kegagalan program bisa terjadi karena beberapa faktor diantaranya yaitu: program tidak cocok terhadap *members*, *members* tidak serius saat berlatih, ketertiban dan kedisiplinan dalam mengikuti program latihan, kurangnya asupan gizi yang tepat bagi *members*.

## 5. Pengaruh latihan terhadap fisiologis kerja otot

Menurut Neni Cahyani Sudarsono (2006: 11), kemampuan kerja otot adalah kekuatan maksimumnya (yaitu kemampuan maksimum otot menghasilkan gaya pada satu kontraksi otot), yang disebut juga *muscle*

*strength* dan daya tahan otot dalam mempertahankan kontraksi yang disebut sebagai *muscle* atau *endurance*. Pada latihan otot, prinsip latihan yang sangat penting adalah *progressive overload principle*. Maksut prinsip ini adalah agar otot dapat meningkatkan kekuatannya harus diberi beban kerja di atas beban kerja yang biasa dilakukan oleh otot tersebut, dan selanjutnya setelah otot tersebut menjadi lebih kuat maka beban yang diberikan harus lebih tinggi lagi untuk menghasilkan kemampuan yang lebih meningkat. Dengan menerapkan program latihan yang memperhatikan prinsip ini, maka otot senantiasa akan memperoleh rangsangan yang memungkinkannya berubah, atau dengan kata lain mengalami adaptasi latihan.

Otot rangka memperlihatkan kemampuan berubah atau plastisitas yang besar dalam memberi respon terhadap berbagai bentuk pelatihan. Plastisitas ini berupa adaptasi aktivitas kontraksi yang berbeda akibat bentuk latihan yang berbeda, yang dalam hal ini adalah latihan kekuatan (*strength*) dan daya tahan (*endurance*). Di tingkat seluler, adaptasi latihan dapat terlihat sebagai akumulasi sejumlah protein yang penyebab utamanya adalah perubahan ekspresi gen. Di tingkat organ, perbedaan ini tampak sebagai otot rangka yang berbeda karakteristiknya.

Dalam suatu latihan otot, beban kerja diberikan dalam bentuk massa yang harus dilawan atau dipindahkan oleh gaya kontraksi otot. Dengan memperhatikan besar beban (*resistance* atau *intensity*) dan ulangan kontraksi otot (*repetitions*), pembebanan terhadap otot dapat diatur. Secara umum, peningkatan kekuatan otot dapat dicapai dengan latihan beban bebas untuk

kurang dari enam kontraksi otot (*higher resistances, high intensity* dan *lower repetitions*). Sedangkan daya tahan otot meningkat pada latihan beban ringan untuk kontraksi otot lebih dari 20 kali (*lower resistances* dan *higher repetitions*). Perhatikan bahwa setiap jenis latihan tersebut merupakan rangsang yang sifatnya spesifik yang akan menghasilkan suatu bentuk adaptasi otot yang juga bersifat spesifik.

Pada suatu latihan kekuatan otot, peningkatan kekuatan otot awalnya disebabkan oleh perbaikan kontrol sistem saraf motorik seperti penyelarasan rekrutmen motor unit, penurunan penghambatan autogen *golgi tendon organ*, koaktivasi otot agonis dan antagonis serta frekuensi impuls motorik yang menuju *motor unit*. Perubahan struktur dapat terjadi sebagai akibat latihan kekuatan, baik di *neuromuscular junction* maupun di serat otot. Pembesaran otot, atau disebut juga hipertrofi otot dapat terjadi sebagai akibat dari latihan kekuatan otot. Pada otot yang hipertrofi terjadi peningkatan jumlah miofibril, filamen aktin dan miosin, sarkoplasma, serta jaringan penunjang lainnya. Peningkatan pembentukan protein yang dipengaruhi oleh testosteron diduga sebagai faktor yang mempengaruhi perubahan ini.

Akibat latihan daya tahan otot, otot juga akan mengalami sedikit hipertrofi namun adaptasi terbesar terjadi pada proses biokimiawi di dalam otot. Mitokondria otot meningkat jumlahnya, disertai peningkatan jumlah dan aktivitas enzim oksidatif yang ditunjang oleh perubahan struktur lain yang menunjang peningkatan kerja otot seperti peningkatan mikrosirkulasi otot.

## **6. Pengaruh latihan pada komponen kebugaran jasmani**

Seiring terjadinya adaptasi secara fisiologis, latihan juga menyebabkan adaptasi pada beberapa unsur fisik. Latihan selain membangun kekuatan, juga dapat meningkatkan kemampuan unsur-unsur kondisi fisik lain (Suharjana, 2013: 20). Jika latihan bertujuan mengembangkan salah satu komponen biomotor, misalnya kekuatan, maka latihan itu akan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan biomotor lain, misalnya daya tahan otot, kecepatan, maupun *explosive power*. Hal ini terjadi karena latihan menyebabkan pengulangan kontraksi lebih cepat sehingga meningkatkan speed dan daya ledak, dan latihan dalam periode yang lama akan meningkatkan ketahanan otot.

Kekuatan sudah digambarkan sebagai usaha maksimal yang bisa dikeluarkan oleh otot atau kelompok otot untuk mengatasi sebuah tahanan. Peningkatan kekuatan otot tergantung pada beberapa faktor yang dapat disesuaikan dengan latihan. Karena, tekanan-tekanan tertentu, seperti latihan kekuatan (*weight training*), benang-benang otot akan menjawabnya dengan bekerja lebih efisien dan lebih responsif terhadap rangsangan yang datang dari pusat susunan saraf. Pengendalian sistem saraf yang lebih efisien berarti otot-otot menjadi lebih terkoordinir. Latihan kekuatan juga dapat menghasilkan penambahan massa otot yang dikenal dengan sebutan hypertrofi otot. Secara garis besar dikenal dua jenis kontraksi otot:

a. Isometrik

Pada kontraksi otot yang isometrik, tidak terjadi gerak apapun pada sendi, tetapi menghasilkan ketegangan pada otot, dengan ketegangan otot ini timbulah kekuatan (*force*).

b. Isotonik

Pada kontraksi isotonik terjadi pemendekan (*concentric*) otot tetapi juga bisa terjadi pemanjangan (*eccentric*) otot, sehingga terjadi gerak. Kebanyakan kontraksi otot adalah kontraksi *concentrik*, seperti kontraksi otot lengan dan tungkai saat berlari.

Dreger yang dikutip oleh Suharjana (2013: 21), menyatakan latihan dengan frekuensi 3 kali setiap minggunya akan tampak pengaruhnya setelah 8 minggu latihan. Lebih lanjut dikatakan Dreger bahwa dengan latihan beban dapat meningkatkan kekuatan otot sampai 50 %

## 7. Komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan

Menurut Iskandar dkk yang dikutip oleh Ahmad Nasrulloh (2011: 18), kebugaran jasmani terdiri atas dua komponen dasar yang saling berkaitan, yaitu kebugaran statis (*static fitness*) dan kebugaran dinamis (*dynamic fitness*). Kebugaran statis berhubungan dengan *system* otot, tulang, komposisi tubuh (postur tubuh) dan kondisi kesehatan. Kebugaran dinamis terbagi menjadi dua kategori yaitu kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan (*health related fitness*) dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan (*skill related fitness*).

Menurut Sadoso Sumosardjuno (1992: 19), kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan mempunyai empat komponen yaitu:

- a. Kesehatan jantung dan peredaran darah (*cardiovascular endurance*).
- b. Kekuatan otot (*strength*).
- c. Ketahanan otot (*muscular endurance*).
- d. Kelentukan (*fleksibility*).

Tidak jauh berbeda dengan pendapat Djoko Pekik Irianto (2004: 4), kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan memiliki empat komponen dasar, yaitu:

- a. Daya tahan paru-jantung.
- b. Kekuatan dan daya tahan otot.
- c. Kelentukan.
- d. Komposisi tubuh.

Menurut Iskandar dkk., (1999: 5), kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan meliputi:

- a. Daya tahan paru-jantung (kardiorespirasi).
- b. Kekuatan otot.
- c. Daya tahan otot.
- d. Fleksibilitas, dan
- e. Komposisi tubuh.

Komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan ini sangat diperlukan oleh setiap orang untuk melakukan aktivitas atau pekerjaan dalam kehidupan sehari-hari dan menjaga kesehatan. Apabila seseorang

memiliki kebugaran jasmani yang baik, mereka akan dapat melakukan aktivitas atau pekerjaan secara efektif dengan rasa senang dan penuh semangat tanpa merasakan kelelahan yang berarti. Adapun penjelasan dari lima komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan adalah sebagai berikut:

a. Daya tahan paru-jantung

Daya tahan jantung paru adalah kesanggupan untuk melakukan kegiatan yang ringan sampai tingkat intensitas submaksimal, dengan melibatkan kelompok otot-otot besar secara terus-menerus dalam waktu yang relatif lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Iskandar dkk., 1999: 6).

Menurut Djoko Pekik Irianto (2004: 4), daya tahan paru-jantung yakni kemampuan paru-jantung mensuplai oksigen untuk kerja otot dalam jangka waktu lama. Kebugaran paru-jantung dapat diartikan sebagai kemampuan jantung yang melibatkan paru-paru, pembulu darah, dan kelompok otot besar dalam melakukan aktivitas kerja yang ringan sampai intensitas kerja yang berat dalam waktu yang relatif lama dengan tidak mengalami kelelahan yang berarti. Daya tahan paru-jantung sangat penting untuk menunjang kerja otot yaitu dengan cara mengambil oksigen dan menyalurkan kedalam otot yang aktif.

Hal ini juga dipengaruhi oleh kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari untuk menggunakan oksigen secara efisien, artinya makin besar aktivitas kerja yang dilakukan semakin banyak

pula oksigen yang dipakai oleh tubuh. Begitu pula sebaliknya, jika aktivitas kerja yang dilakukan makin kecil, penggunaan oksigen oleh tubuh makin sedikit. Daya tahan paru-jantung bagi anak usia sekolah ditunjukkan untuk mempertahankan kemampuan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari seperti bermain dan belajar. Begitu pula bagi yang sudah siap untuk bekerja, daya tahan paru-jantung juga sangat dibutuhkan, karena daya tahan paru-jantung sangat mempengaruhi produktivitas kerja.

b. Kekuatan otot

Secara fisiologis, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban (Iskandar dkk., 1999: 7). Menurut Sadoso Sumosardjuno (1997: 6), kekuatan otot adalah kemampuan otot-otot untuk menggunakan tenaga maksimal atau mendekati maksimal, untuk mengangkat beban.

Menurut Suharjana (2008: 7), kekuatan otot yaitu kemampuan sekelompok otot-otot melawan beban dalam satu usaha. Dengan kata lain pengertian kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Secara mekanis kekuatan otot ini didefinisikan sebagai gaya (*force*) yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dalam kontraksi maksimal. Pada seorang, latihan untuk meningkatkan kekuatan otot harus bersifat menyeluruh dan melibatkan alat gerak pasif maupun aktif. Kekuatan otot ini merupakan komponen yang penting bagi seseorang, karena kekuatan otot merupakan daya dukung gerak

dalam melakukan aktivitas kerja, sehingga diperlukan latihan kekuatan otot secara teratur.

c. Daya tahan otot

Daya tahan otot adalah kapasitas otot untuk melakukan kontraksi secara terus-menerus pada tingkat intensitas submaksimal (Iskandar dkk., 1999: 7). Menurut Sukadiyanto (2010: 138), daya tahan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot dalam mengatasi tahanan atau beban dalam jangka waktu yang relatif lama. Sedangkan menurut Suharjana (2008: 7), daya tahan otot yaitu kemampuan otot untuk melakukan serangkaian kerja dalam waktu yang cukup lama.

Daya tahan otot diperlukan untuk mempertahankan kegiatan yang sifatnya didominasi oleh penggunaan otot atau kelompok otot, seperti halnya komponen lain, daya tahan otot hanya diperlukan sebatas kebutuhan dalam melakukan aktivitas otot. Daya tahan otot akan berkurang secara bertahap seiring dengan bertambahnya umur, tetapi penurunan daya tahan otot tidak terjadi secara menurunnya kekuatan otot, untuk seseorang daya tahan otot sangat diperlukan untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan sehari-hari.

d. Fleksibilitas (kelentukan)

Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan sendi secara maksimal (Iskandar dkk., 1999: 7). Menurut Djoko Pekik Irianto (2004: 4), kelentukan atau fleksibilitas adalah kemampuan persendian untuk bergerak secara leluasa. dengan kata lain fleksibilitas merupakan

kemampuan sendi untuk melakukan gerakan secara maksimal di dalam ruang gerak sendi. Fleksibilitas menunjukkan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan (*range of movement*). Kemampuan yang cepat dan lincah untuk mengubah arah sangat memerlukan fleksibilitas tubuh.

Pada umumnya anak memiliki tingkat fleksibilitas yang sangat baik. Oleh karena itu latihan fleksibilitas tidak boleh berlebihan karena dapat berpengaruh tidak baik dan dapat merusak sikap tubuh itu sendiri. Bertambahnya umur seseorang memiliki konsekuensi munculnya gangguan pada persendian, yang merupakan salah satu hal utama yang dapat mengurangi fleksibilitas seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Gangguan pada persendian sering menyebabkan penurunan kemampuan gerak. Penurunan fleksibilitas sendi akan terjadi terutama pada persendian tubuh bagian bawah, dan sering diikuti oleh penurunan keseimbangan dan gangguan berjalan.

#### e. Komposisi tubuh

Komposisi tubuh adalah susunan tubuh yang digambarkan sebagai dua komponen yaitu lemak tubuh dan masa tubuh tanpa lemak (Iskandar dkk., 1999: 8). Menurut Suharjana (2008: 7), komposisi tubuh yaitu perbandingan berat badan atau tubuh tanpa lemak dinyatakan dengan prosentase lemak tubuh. Komposisi tubuh meliputi dua hal yaitu indeks masa tubuh dan presentasi lemak tubuh. Komposisi tubuh juga didefinisikan sebagai

perbandingan berat tubuh berupa lemak dengan berat tubuh tanpa lemak yang dinyatakan dalam presentase lemak tubuh.

## B. Penelitian Yang Relevan

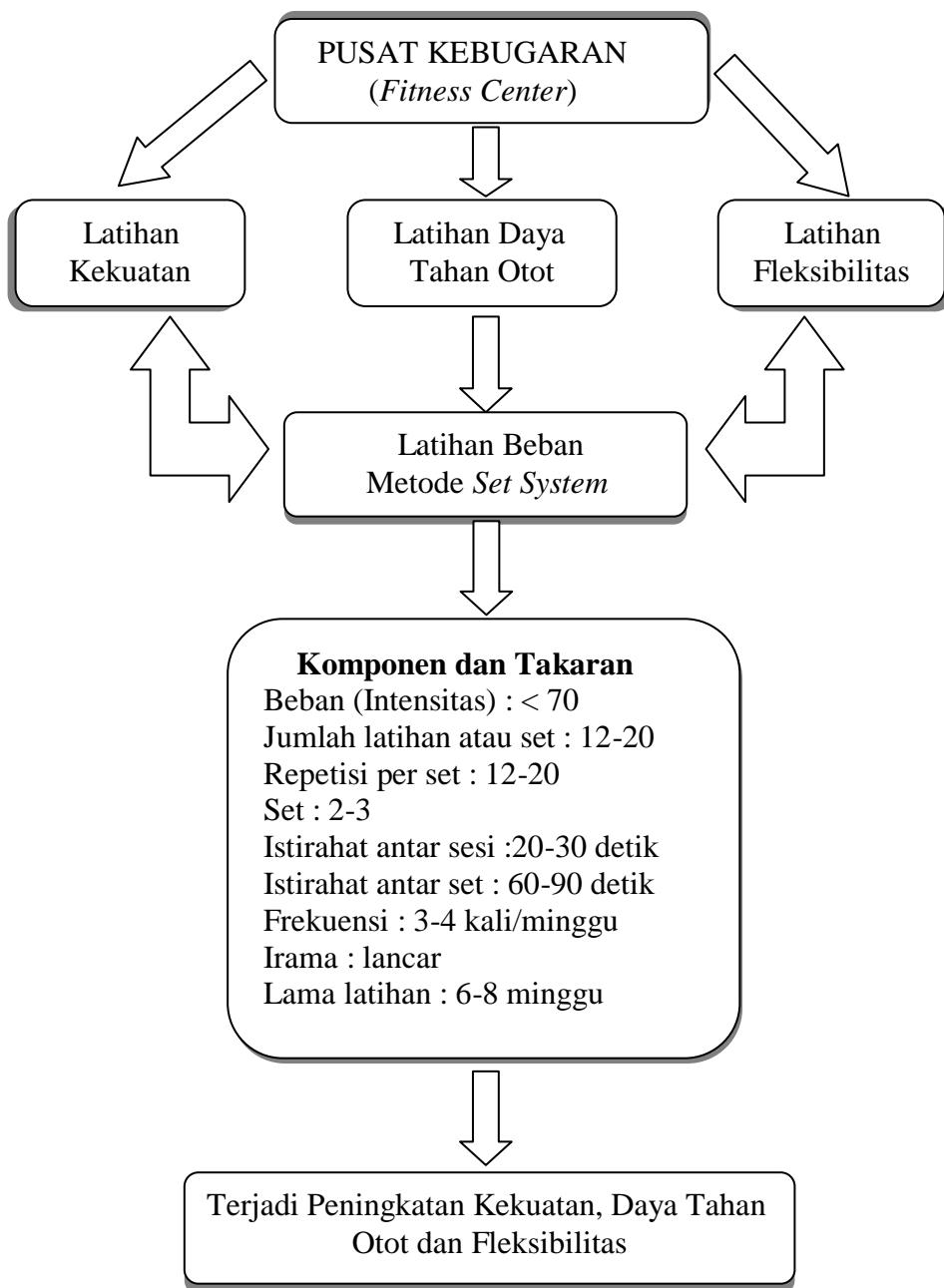
1. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Nasrullah (2011), dengan judul “Pengaruh Latihan *Circuit Weight Training* terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Mahasiswa IKORA Angkatan 2009” menunjukkan bahwa latihan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dengan hasil *t test* ( $t = -4,561$  atau  $4,561$ ), latihan *Circuit Weight Training* tidak dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tangan (menggengam) dengan hasil *t test* adalah ( $t = -1,539$  atau  $1,539$ ), latihan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tangan (menarik) dengan hasil *t test* ( $t = -4,040$  atau  $4,040$ ), latihan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tangan (mendorong) dengan *t test* ( $t = -3,998$  atau  $3,998$ ), latihan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot tubuh bagian atas dengan hasil *t test* ( $t = -4,575$  atau  $4,575$ ), latihan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot perut *t test* ( $t = -7,590$  atau  $7,590$ ), dan *Circuit Weight Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot lengan dan bahu *t test* ( $t = -3,782$  atau  $3,782$ ).
2. Penelitian yang dilakukan Acep Ruswan (2008), dengan judul “Pengaruh Beberapa Macam Metode Latihan Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot”

menunjukkan bahwa berdasarkan analisis uji-t terhadap peningkatan kekuatan otot melalui kedua metode latihan berbeban, maka hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh hasil latihan antara kedua metode latihan tersebut. Dalam hal ini data menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot melalui metode latihan berbeban system sirkuit (mean = 22,72) berbeda secara signifikan dibandingkan dengan metode latihan berbeban system set (mean = 15,33).

### C. Kerangka Berfikir

Latihan adalah suatu proses yang sistematis untuk meningkatkan penampilan gerak dan kualitas fisik. Begitu juga dengan latihan beban pasti akan memberikan banyak perubahan-perubahan yang bermanfaat untuk tubuh. Perubahan yang diperoleh dari latihan antara lain meningkatkan kualitas otot, meningkatkan kualitas fisik, menurunkan berat badan, menambah berat badan, dan juga meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot.

Ada beberapa *system* dalam melakukan latihan beban yang harus dilakukan apabila menginginkan program latihan dapat berhasil sesuai apa yang diinginkan. Salah satu *system* tersebut adalah *Set System*. *System* ini dilakukan dengan melakukan beberapa repetisi dari suatu bentuk latihan, disusul dengan istirahat, kemudian mengulangi lagi repetisi seperti semula, ada yang melakukan 2 (dua) set dan ada yang melakukan 3 (tiga) set dalam setiap latihan. Dengan metode *Set System* ini diharapkan dapat meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas



Gambar 5. Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir dan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini, perlu dibuatkan hipotesis penelitian sebagai jawaban sementara. Hipotesis dalam Penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot punggung *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
2. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot tungkai *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
3. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot tangan (menggengam) *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
4. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap daya tahan otot tubuh bagian atas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
5. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap daya tahan otot perut *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
6. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap daya tahan otot punggung *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.
7. Latihan beban dengan metode *set system* dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap fleksibilitas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah menggunakan *one group pretest-posttest design* yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding (Suharsimi Arikunto, 2010: 212). Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut:

*Pretest      Treatment      Posttest*

T1 —————→ X —————→ T2

Keterangan:

T1 : pengukuran awal.

T2 : pengukuran akhir.

X : latihan beban dengan metode *set system*

#### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 207), menyatakan penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek yang diselidiki atau yang diteliti. Dengan kata lain, penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat, caranya adalah dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

#### **B. Definisi Operasional Variabel**

Variabel penelitian merupakan suatu objek penelitian atau yang menjadi suatu perhatian dalam penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah latihan

beban dengan metode *set system* terhadap kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.

#### 1. Latihan beban

Latihan beban adalah latihan yang menggunakan alat beban yang dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang dalam periode dan intensitas tertentu yang menggunakan beban sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan kualitas otot, kekuatan, daya tahan, pembesaran otot, pengencangan, penurunan berat badan, fleksibilitas dan untuk mencegah terjadinya cedera guna meningkatkan kesehatan serta penampilan fisik.

#### 2. *Set system*

Latihan beban yang dilakukan secara *set system* yang memberi pembebahan pada sekelompok otot, dengan pembebahan <70 % beban maksimal, repetisi 12 kali pengulangan, dilakukan sebanyak 3 set, diselingi dengan recoveri (istirahat) 30 detik antar sesi dan 60 detik antar set.

#### 3. Kekuatan otot

Kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal dengan menarik *back and leg dynamometer*, dan menggenggam *hand grip dynamometer*.

#### 4. Daya tahan otot

Kemampuan otot untuk melakukan kontraksi secara terus-menerus pada saat melakukan *push up*, *sit up*, dan *back up* selama satu menit.

### 5. Fleksibilitas

Kemampuan otot dan persendian untuk melakukan satu kali kontraksi secara leluasa dalam ruang gerak yang maksimal.

## C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 8 minggu dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu, sehingga dapat diketahui bahwa pelaksanaan *treatment* ini dilakukan sebanyak 24 kali tatap muka.

## D. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono 2012: 80). Populasi dalam penelitian ini adalah anggota atau *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta yang berjumlah 164 orang, yang terdiri atas 106 pria dan 58 wanita antara tanggal 25 Mei 2014 sampai 22 Juli 2014.

### 2. Sampel Penelitian

Dalam suatu proses penelitian, tidak perlu seluruh populasi diteliti, akan tetapi dapat dilakukan terhadap sebagian dari jumlah populasi tersebut. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2012: 81), menjelaskan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah *members* aktif yang terdiri atas 11 pria dan 5 wanita, dengan jumlah 16 orang, yang diambil secara

*purposive sampling*. Sampel diambil 16 orang karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu penelitian yang cukup lama dan agar mudah mengawasi sampel saat penelitian berlangsung. Adapun kriteria sampel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Members* berusia 20-30 tahun.
- b. *Members* aktif pria dan wanita yang aktif latihan selama dua bulan.
- c. Tidak memiliki penyakit kronis seperti: jantung, *liver*, tekanan darah tinggi dan kanker.

#### **E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini menggunakan alat ukur berupa *back and leg dynamometer*, *hand grip dynamometer*, dan *fleksometer*.

##### 1. *Back and leg dynamometer*

- a. Tujuan: untuk mengukur kekuatan otot punggung.
- b. Pelaksanaan: peserta tes berdiri di atas *back and leg dynamometer*, kemudian tali rantai diatur sehingga sesuai pada posisi berdiri. Peserta tes menarik alat dengan posisi tangan lurus kebawah, punggung membungkuk dan pandangan kedepan. *Handle* berada di depan tungkai horizontal dan tidak menempel pada tungkai. Alat ditarik dengan menggunakan kekuatan otot punggung. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali dan dicatat skor terbaik.
- c. Penilaian : skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor akhir dalam satuan kg, dengan tingkta ketelitian 0,5 kg.

2. *Back and leg dynamometer*

- a. Tujuan : untuk mengukur kekuatan otot tungkai
- b. Pelaksanaan : peserta tes berdiri di atas *back and leg dynamometer*, kemudian tali rantai diatur sehingga sesuai pada posisi setengah jongkok dengan punggung tetap tegak lurus. Kedua lutut bengkok dan rantai di letakkan di antara kedua tungkai, tangan memegang handel lurus ke bawah. Alat ditarik dengan menggunakan kekuatan otot tungkai tanpa bantuan otot tangan dan punggung. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali dan dicatat skor yang terbaik.
- c. Penilaian : skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor akhir dalam satuan kg, dengan tingkta ketelitian 0,5 kg.

3. *Hand grip dynamometer*

- a. Tujuan : untuk mengukur kekuatan otot lengan.
- b. Pelaksanaan : peserta tes berdiri tegak dengan kaki direnggangkan selebar bahu  $\pm$  30 derajat. Tangan kanan terletak disamping badan dalam posisi lurus menggenggam alat *hand grip dynamometer*. Peserta meremas alat tersebut dengan sekuat tenaga. Pada saat meremas alat, lengan membuat sudut 20-30 derajat dengan tubuh (ketiak tidak menutup). Tes ini dilakukan dengan menggunakan tangan terkuat masing-masing dua kali.
- c. Penilaian : skor kekuatan genggam terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan kg. Dengan tingkat ketelitian 0,5 kg.

#### 4. Fleksometer

- a. Tujuan : untuk mengukur fleksibilitas otot tungkai bagian belakang, batang tubuh, dan sendi panggul.
- b. Pelaksanaan : Peserta sebelum melakukan tes terlebih dahulu mencoba dan melemaskan otot punggung, selanjutnya duduk di lantai dengan posisi kedua lutut lurus, di depan alat berupa sebuah bangku yang bersekalai dalam satuan ukuran centimeter(cm). Kedua tangan dengan jari tangan lurus ke depan sejajar lantai. Kedua tangan dijulurkan ke depan secara perlahan-lahan sejauh mungkin. Tes ini dilakukan dua kali secara berturut-turut.
- c. Penilaian : skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan cm.

Sedangkan instrumen untuk mengukur daya tahan otot adalah dengan *push up*, *sit up*, dan *back up* selama 1 menit.

##### 1. *Push up*.

- a. Tujuan : mengukur kekuatan dan daya tahan otot bagian atas.
- b. Posisi awal : peserta tes mengambil posisi tidur menelungkup dan menempatkan telapak tangan di lantai di bawah dada peserta tes. Kedua tangan peserta tes terletak di lantai di bawah kedua bahunya, siku dipertahankan atau dikunci dalam keadaan lengan diluruskan. Seluruh tubuh lurus, tidak ada bagian tubuh yang menyentuh lantai kecuali kedua tangan dan tumitnya, kedua kaki diregangkan sejauh 30 cm.

- c. Pelaksanaan : peserta tes membengkokkan lengannya, badan diturunkan sampai dadanya dapat menyentuh tangan penghitung dan dorong kembali ke posisi awal. Tubuh harus tetap dipertahankan dengan lurus sepanjang melakukan gerakan. Peserta tes melakukan sebanyak mungkin selama 1 menit tanpa berhenti.
- d. Penilaian : nilai yang diberikan didasarkan atas jumlah pengulangan yang dilakukan dengan benar.

## 2. *Sit up*

- a. Tujuan : dilakukan untuk mengukur daya tahan otot perut.
- b. Pelaksanaan : dari sikap terlentang peserta tes membengkokkan lutut dengan menjepit penggaris. Saat menggeserkan tumit sedekat tumit ke pinggul sedekat mungkin. Penggaris harus benar-benar terjepit sampai peserta tes disuruh menggeserkan kakinya ke depan perlahan-lahan. Pada saat penggaris jatuh peserta tes memberi tanda garis tumit dan pinggul untuk menunjukkan berapa jauh kaki harus tetap bertahan dari pinggul saat melakukan tes. Peserta tes harus menempelkan kedua tangannya di belakang leher dan melakukan *sit up* dengan cara menyentuhkan siku kiri ke lutut kanan dan siku kanan ke lutut kiri. Gerakan tersebut dilakukan sebanyak mungkin selama 1 menit.
- c. Penilaian : jumlah pengulangan dicatat sebagai nilai. Suatu gerakan tidak dihitung apabila: (1) ujung jari tangan tidak menempel di belakang kepala, (2) lutut tidak tersentuh siku, (3) peserta tes mengangkat badan dengan bantuan siku.

d. Tambahan : (1) telapak kaki harus datar di lantai serta dibuka beberapa centimeter. (2) tangan bagian belakang harus menyentuh matras sebelum mengangkat badan. (3) beri garis batas pada lantai untuk mempertahankan jarak yang tepat antara pinggul dan kaki.

3. *Back up*

- a. Tujuan : dilakukan untuk mengukur daya tahan otot punggung.
- b. Pelaksanaan : sikap awal tidur terlungkup, kedua kaki rapat lurus ke belakang, kedua tangan dengan jari-jari berkaitan diletakkan di belakang kepala, pergelangan kaki dipegang oleh teman. Angkat badan ke atas sampai posisi dada dan perut tidak lagi menyentuh lantai, kedua tangan tetap berada di belakang kepala. Badan diturunkan kembali. Gerakan tersebut dilakukan sebanyak mungkin selama 1 menit.
- c. Penilaian : nilai yang diberikan didasarkan atas jumlah pengulangan yang dilakukan dengan benar.

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai sebaran yang berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogrov Smirnov*.
2. Uji homogenitas merupakan uji untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Uji homogenitas varians dilakukan untuk menguji kesamaan varians data kelompok eksperimen *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test*.

3. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen. Hasil analisis dinyatakan terdapat perbedaan jika nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $P < 0,05$ ). Data yang diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan test akhir (*posttest*) akan dianalisis secara statistik diskriptif menggunakan uji-t dengan menggunakan program SPSS komputer dengan taraf signifikan 5% atau 0,05. Uji-t ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh latihan *set system* terhadap kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian**

##### **1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian tentang pengaruh latihan beban dengan metode *set system* terhadap kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas dilaksanakan dipusat kebugaran Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama dua bulan.

##### **2. Deskripsi Subyek Penelitian**

Subjek penelitian adalah anggota *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta. Subjek dipilih berdasarkan ketentuan *members* aktif selama dua bulan, dan bersedia mengikuti program latihan yang diberikan peneliti. Sampel peneliti didapat sebanyak 16 orang yang terdiri atas 11 pria dan 5 wanita, rentang usia mulai 20 tahun sampai dengan 30 tahun, pekerjaan *members* bervariasi yaitu: swasta, pelajar, dan mahasiswa.

#### **B. Hasil Penelitian**

Dari proses penelitian ini diperoleh data yang relevan dengan tujuan dan hipotesis penelitian. Penyajian data dari hasil penelitian dapat berupa tabel, grafik, gambar atau bagan yang disusun sesuai tahapan pelaksanaan penelitian. Data penelitian ini didapat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebuah perlakuan yaitu latihan beban dengan metode *set system*. Tes awal (*pretest*) ini diambil untuk mengetahui kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan berupa latihan *set system* sesuai dengan dosis latihan yang tepat, maka pada tahap selanjutnya akan dilakukan tes

akhir (*posttest*). *Posttest* ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan selama latihan. Adapun cara yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan otot dengan menggunakan alat ukur berupa *Back and Leg Dynamometer* dan *Hand Grip Dynamometer*. Sedangkan untuk mengetahui daya tahan otot dengan melakukan tes *push up*, *sit up*, dan *back up* selama satu menit. Sedangkan untuk mengetahui fleksibilitas dengan menggunakan alat ukur berupa *Fleksometer*.

### **1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kekuatan Otot**

Data *pretest* dan *Posttest* kekuatan otot sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat dilihat pada tabel 7. Tes kekuatan otot ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur berupa *Back and Leg Dynamometer* dan *Hand Grip Dynamometer*. Data *posttest* setelah diberikan perlakuan latihan *set system* yang dilakukan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu dan dilakukan sebanyak 24 kali pertemuan. Adapun data *pretest* dan *posttest* kekuatan otot dapat dilihat secara rinci sebagai berikut.

Tabel 7. Data *Pretest* dan *Posttest* Kekuatan Otot

No	Kekuatan Otot Punggung		Kekuatan Otot Tungkai		Kekuatan Otot Tangan (Hand Grip)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1.	100 kg	92 kg	186 kg	170 kg	38,8 kg	41,6 kg
2.	60 kg	67 kg	86 kg	101 kg	32,0 kg	36,4 kg
3.	90 kg	97 kg	90 kg	98 kg	40,7 kg	49,7 kg
4.	57 kg	61 kg	85 kg	88 kg	20,4 kg	23,5 kg
5.	90 kg	112 kg	125 kg	142 kg	45,7 kg	47,5 kg
6.	95 kg	89 kg	140 kg	168 kg	35,8 kg	32,9 kg
7.	67 kg	67 kg	111 kg	117 kg	38,0 kg	40,3 kg
8.	70 kg	76 kg	140 kg	153 kg	33,5 kg	34,9 kg
9.	84 kg	113 kg	115 kg	210 kg	33,6 kg	41,2 kg
10.	42 kg	60 kg	116 kg	118 kg	24,6 kg	27,1 kg
11.	56 kg	64 kg	102 kg	115 kg	21,9 kg	24,5 kg
12.	20 kg	44 kg	65 kg	83 kg	21,5 kg	25,2 kg
13.	45 kg	42 kg	59 kg	57 kg	20,6 kg	21,2 kg
14.	20 kg	22 kg	46 kg	51 kg	13,7 kg	11,6 kg
15.	24 kg	20 kg	45 kg	49 kg	22,9 kg	16,6 kg
16.	40 kg	60 kg	58 kg	70 kg	28,2 kg	30,6 kg

Data *descriptive statistics pretest* dan *posttest* kekuatan otot digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari hasil *pretest* dan *posttest* kekuatan otot.

Tabel 8. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* kekuatan otot punggung.

	Pretest Otot punggung	Posttest otot punggung
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	60.00	67.88
Median	58.50	65.50
Mode	20	60
Std. Deviation	26.858	27.988
Variance	721.333	783.317
Range	80	93
Minimum	20	20
Maximum	100	113
Sum	960	1086

Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Tabel 9. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* kekuatan otot tungkai.

	<i>Pretest Otot tungkai</i>	<i>Posttest otot tungkai</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	98.06	111.88
Median	96.00	108.00
Mode	140	49
Std. Deviation	39.072	46.881
Variance	1526.596	2197.850
Range	141	161
Minimum	45	49
Maximum	186	210
Sum	1569	1790

Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 10. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* kekuatan otot tangan (menggenggam).

	<i>Pretest otot tangan (menggenggam)</i>	<i>Posttest otot tangan (menggenggam)</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	29.49	31.55
Median	30.10	31.75
Mode	14	12
Std. Deviation	9.048	10.940
Variance	81.870	119.683
Range	32	38
Minimum	14	12
Maximum	46	50
Sum	472	505

Multiple modes exist. The smallest value is shown

## 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Daya Tahan Otot

Data *pretest* dan *posttest* daya tahan otot sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat dilihat pada tabel 11. Tes daya tahan otot ini dilakukan dengan melakukan tes *push up*, *sit up*, dan *back up*. Data *posttest* setelah diberikan perlakuan latihan *set system* yang dilakukan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu dan dilakukan sebanyak 24 kali pertemuan.

Adapun data *pretest* dan *posttest* daya tahan otot dapat dilihat secara rinci sebagai berikut

Tabel 11. Data *Pretest* dan *posttest* Daya Tahan Otot.

No	Sit up		Push Up		Back Up	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1.	48	59	44	50	54	55
2.	25	30	31	33	38	40
3.	50	53	34	39	37	40
4.	23	30	20	24	31	30
5.	47	51	17	19	53	53
6.	38	50	53	65	32	43
7.	38	41	35	36	50	53
8.	49	56	35	39	49	54
9.	45	56	57	66	60	67
10.	47	53	40	49	44	49
11.	43	50	40	44	58	64
12.	34	37	30	25	43	50
13.	24	25	26	26	32	32
14.	28	31	7	9	3	4
15.	22	23	8	7	5	7
16.	28	32	35	38	43	44

Data *descriptive statistics pretest* dan *posttest* daya tahan otot digunakan untuk mengetahui rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari hasil *pretest* dan *posttest* daya tahan otot.

Tabel 12. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* daya tahan otot tubuh bagian atas.

	<i>Pretest otot tubuh bagian atas</i>	<i>Posttest otot tubuh bagian atas</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	32.00	35.56
Median	34.50	37.00
Mode	35	39
Std. Deviation	14.095	17.170
Variance	198.667	294.796
Range	50	59
Minimum	7	7
Maximum	57	66
Sum	512	569

Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 13. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* daya tahan otot perut.

	<i>Pretest otot perut</i>	<i>Posttest otot perut</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	36.81	42.31
Median	38.00	45.50
Mode	28	30
Std. Deviation	10.458	12.424
Variance	109.363	154.363
Range	28	36
Minimum	22	23
Maximum	50	59
Sum	589	677

Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 14. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* daya tahan otot punggung.

	<i>Pretest otot punggung</i>	<i>Posttest otot punggung</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	39.50	42.81
Median	43.00	46.50
Mode	32	40
Std. Deviation	16.565	17.687
Variance	274.400	312.829
Range	57	63
Minimum	3	4
Maximum	60	67
Sum	632	685

Multiple modes exist. The smallest value is shown

### 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas

Data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat dilihat pada tabel 15. Tes fleksibilitas ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur berupa *fleksometer*. Data *posttest* setelah diberikan perlakuan latihan *set system* yang dilakukan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu dan dilakukan sebanyak 24 kali pertemuan. Adapun data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas dapat dilihat secara rinci sebagai berikut.

Tabel 15. Data *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	47,5 cm	48,5 cm
2.	23,0 cm	23,0 cm
3.	36,5 cm	37,0 cm
4.	34,5 cm	37,0 cm
5.	35,0 cm	36,0 cm
6.	24,5 cm	34,0 cm
7.	33,0 cm	33,0 cm
8.	27,5 cm	27,0 cm
9.	24,0 cm	24,5 cm
10.	36,0 cm	37,5 cm
11.	38,0 cm	39,5 cm
12.	45,0 cm	46,0 cm
13.	23,0 cm	25,0 cm
14.	20,5 cm	23,0 cm
15.	30,5 cm	32,0 cm
16.	38,0 cm	41,5 cm

Data *descriptive statistics pretest* dan *posttest* fleksibilitas digunakan untuk mengetahui rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari hasil *pretest* dan *posttest* fleksibilitas.

Tabel 16. *Descriptive statistics pretest* dan *posttest* kekuatan otot perut.

	<i>Pretest otot perut</i>	<i>Posttest otot perut</i>
Valid	16	16
Missing	0	0
Mean	32.28	34.03
Median	33.75	35.00
Mode	23	23
Std. Deviation	8.039	7.926
Variance	64.632	62.816
Range	27	26
Minimum	21	23
Maximum	48	49
Sum	517	545

Multiple modes exist. The smallest value is shown

Data tersebut di atas merupakan data mentah dari hasil penelitian. Oleh karena itu untuk dapat menyimpulkan hasil penelitian ini maka diperlukan

pengolahan data lebih lanjut. Data hasil penelitian ini akan diolah dengan menggunakan program SPSS secara komputerisasi yaitu berupa (1) uji normalitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai sebaran yang berdistribusi normal, (2) uji homogenitas untuk menguji kesamaan varians data, dan (3) uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antara *pretest* dan *posttest*.

#### **4. Analisis Data**

Dari data penelitian di atas akan dianalisis untuk mengetahui hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t data variabel kekuatan otot meliputi kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan kekuatan otot tangan (*hand grip/menggenggam*). Selain itu juga untuk mengetahui kemampuan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung. Selain itu juga untuk mengetahui fleksibilitas sendi.

##### **a. Uji Persyaratan**

Sebelum diadakan uji-t, maka dilakukan uji persyaratan agar hasil yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan. Uji persyaratan meliputi uji normalitas dan homogenitas, hasil pengujian persyaratan adalah sebagai berikut:

##### **b. Hasil Uji Normalitas**

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel yang dianalisis sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data pada penelitian

ini menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau  $P > 0,05$ .

Hasil uji normalitas data penelitian untuk variabel kekuatan otot meliputi kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan kekuatan otot tangan (*hand grip/menggenggam*). Selain itu juga untuk mengetahui kemampuan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung. Selain itu juga untuk mengetahui fleksibilitas sendi dapat dilihat pada tabel 17 berikut.

Tabel 17. Hasil Uji Normalitas Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas

<b>Komponen Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas</b>	<b>Hasil Analisis</b>		<b>Ket</b>	<b>Status Normalitas</b>
	<b>Sig. Pretest</b>	<b>Sig. Posttest</b>		
Kekuatan Otot Punggung	0,959	0,916	$P > 0,05$	Normal
Kekuatan Otot Tungkai	0,986	0,931	$P > 0,05$	Normal
Kekuatan Otot Tangan ( <i>Hand Grip / Menggenggam</i> )	0,898	0,997	$P > 0,05$	Normal
Daya Tahan Otot Perut	0,709	0,355	$P > 0,05$	Normal
Daya Tahan Otot Tubuh Bagian Atas	0,946	0,992	$P > 0,05$	Normal
Daya Tahan Otot Punggung	0,685	0,632	$P > 0,05$	Normal
Fleksibilitas	0,885	0,964	$P > 0,05$	Normal

Dari tabel di atas dapat diketahui hasil uji normalitas distribusi terhadap variabel kekuatan otot yang meliputi kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot tangan (*hand grip/menggenggam*) secara keseluruhan berdistribusi normal. Sedangkan untuk kemampuan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung secara keseluruhan berdistribusi

normal. Sedangkan untuk kemampuan fleksibilitas juga berdistribusi normal dengan taraf signifikan  $p > 0,05$ .

### c. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan varians data pada *pretest* dan *posttest* klompok eksperimen. Uji homogenitas menggunakan uji Levene's Tes. Varians data dinyatakan homogen jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 atau  $p > 0,05$ .

Hasil uji homogenitas *pretest-posttest* variabel kekuatan otot meliputi kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan kekuatan otot tangan (*hand grip/menggenggam*). Selain itu juga untuk mengetahui kemampuan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung. Selain itu juga untuk mengetahui fleksibilitas sendi dapat dilihat pada tabel 18 berikut.

Tabel 18. Hasil Uji Homogenitas Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas

Komponen Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas	Hasil Analisis		Keterangan	Status Homogenitas
	Levene's Tes	Sig. (p)		
Kekuatan Otot Punggung	0,009	0,925	$P > 0,05$	Homogen
Kekuatan Otot Tungkai	0,471	0,498	$P > 0,05$	Homogen
Kekuatan Otot Tangan ( <i>Hand Grip / Menggenggam</i> )	0,490	0,489	$P > 0,05$	Homogen
Daya Tahan Otot Perut	1,574	0,219	$P > 0,05$	Homogen
Daya Tahan Otot Tubuh Bagian Atas	0,589	0,449	$P > 0,05$	Homogen
Daya Tahan Otot Punggung	0,029	0,865	$P > 0,05$	Homogen
Fleksibilitas	0,033	0,858	$P > 0,05$	Homogen

Uji homogenitas terhadap variabel kekuatan otot yang meliputi menunjukkan kekuatan otot punggung hasil variansinya homogen ( $p = 0,925$ ), kekuatan otot tungkai variansinya homogen ( $p = 0,498$ ), kekuatan otot tangan (*hand grip*) variansinya homogen ( $p = 0,489$ ). Sedangkan untuk kemampuan daya tahan otot yang meliputi menunjukkan hasil daya tahan otot tubuh bagian atas variansinya homogen ( $p = 0,449$ ), daya tahan otot perut variansinya homogen ( $p = 0,219$ ), dan daya tahan otot punggung variansinya homogen ( $p = 0,865$ ). Sedangkan untuk kemampuan fleksibilitas variansinya juga homogen ( $p = 0,858$ ).

#### d. Hasil Uji-t

Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen. Hasil analisis dinyatakan terdapat perbedaan jika nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ). Variabel kekuatan otot meliputi kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan kekuatan otot tangan (*hand grip/menggenggam*). Selain itu juga untuk mengetahui kemampuan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung. Selain itu juga untuk mengetahui fleksibilitas sendi panggul dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji-t Variabel Kekuatan, Daya Tahan otot, dan Fleksibilitas

<b>Komponen Kekuatan, Daya Tahan Otot, dan Fleksibilitas</b>	<b>Hasil Analisis</b>		<b>Keterangan</b>	<b>Ket. Sig</b>
	<b>t</b>	<b>Sig. (p)</b>		
Kekuatan Otot Punggung	-2,745	0,015	$P < 0,05$	Signifikan
Kekuatan Otot Tungkai	-2,322	0,035	$P < 0,05$	Signifikan
Kekuatan Otot Tangan ( <i>Hand Grip / Menggenggam</i> )	-2,232	0,041	$P < 0,05$	Signifikan
Daya Tahan Otot Perut	-6,351	0,000	$P < 0,05$	Signifikan
Daya Tahan Otot Tubuh Bagian Atas	-3,423	0,004	$P < 0,05$	Signifikan
Daya Tahan Otot Punggung	-4,064	0,001	$P < 0,05$	Signifikan
Fleksibilitas	-3,022	0,009	$P < 0,05$	Signifikan

Hasil uji-t kekuatan otot antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dapat diketahui bahwa: (1) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada kekuatan otot punggung dengan nilai  $p = 0,015$  dan  $t = -2,745$ , (2) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada kekuatan otot tungkai dengan nilai  $p = 0,035$  dan  $t = -2,322$ , (3) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada kekuatan otot tangan (menggenggam) dengan nilai  $p = 0,041$  dan  $t = -2,232$ .

Hasil uji-t daya tahan otot antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dapat diketahui bahwa: (1) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada daya tahan otot tubuh bagian atas dengan nilai  $p = 0,004$  dan  $t = -3,423$ , (2) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada daya tahan otot perut dengan nilai  $p = 0,000$  dan  $t = -6,351$ .

6,351, (3) terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada daya tahan otot punggung dengan nilai  $p = 0,001$  dan  $t = -4,064$ .

Hasil uji-t fleksibilitas antara *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai signifikansi pada fleksibilitas dengan nilai  $p = 0,009$  dan  $t = -3,022$ .

#### e. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan signifikansi, jika signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, dan jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Karena signifikansi ( $0,000 < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa ( $-t < -2,131$  atau  $t > 2,131$ ) dengan taraf signifikan  $p = 0,000 < 0,05$ . Jadi dapat dibuktikan hipotesis penelitian secara signifikan yaitu: (1) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot punggung dengan hasil *t test* adalah ( $t = -2,745$  atau  $2,745$ ), (2) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dengan hasil *t test* adalah ( $t = -2,322$  atau  $2,322$ ), (3) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tangan (menggenggam) dengan hasil *t test* adalah ( $t = -2,232$  atau  $2,232$ ), (4) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot tubuh bagian atas dengan hasil *t test* adalah ( $t = -3,423$  atau  $3,423$ ), (5) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot perut

dengan hasil *t test* adalah ( $t = -6,351$  atau  $6,351$ ), (6) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot punggung dengan hasil *t test* adalah ( $t = -4,064$  atau  $4,064$ ), (7) latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas sendi dengan hasil *t test* adalah ( $t = -3,022$  atau  $3,022$ ).

### C. Pembahasan

Peningkatan kemampuan kerja otot akibat latihan disebabkan oleh perubahan fisiologis yang terjadi pada *system neuromuscular* (*adaptasi system neuromuscular*). Perubahan tersebut antara lain oleh karena terjadinya hipertrofi otot (Suharjana, 2013: 18). Peningkatan ukuran otot menyebabkan kontraksi otot lebih kuat (power meningkat), pengulangan kontraksi lebih cepat (meningkatkan speed), periode latihan tahan lama (meningkatkan ketahanan otot). Menurut Baechle and Groves yang dikutip Suharjana (2013: 18), penambahan ukuran otot (hipertrofi) seringkali disebabkan bertambah besarnya serat-serat otot yang ada, serat-serat yang memang sudah ada sejak lahir. Bertambah besarnya serat-serat otot disebabkan bertambahnya protein aktin dan miosin.

Besar kecilnya kekuatan otot tergantung besarnya serabut-serabut otot itu sendiri, dan juga tergantung pada jumlah serabut-serabut saraf yang mensuplai serabut otot. Penampilan otot juga dipengaruhi oleh kecepatan dan kekuatan dari kontraksi otot. Hasil penyelidikan membuktikan bahwa program latihan 1-10 set dan 1-10 repetisi dapat meningkatkan kekuatan otot skelet. Kekuatan maksimal dipengaruhi oleh penampang lintang atau diameter otot terutama diameter

filament myosin, kemampuan rekrutmen serabut otot cepat dan sinkronisasi otot dalam aksi gerak.

Latihan beban dapat meningkatkan protein kontraktil sehingga terjadi peningkatan konsentrasi ATP-PC dan enzim glikolisis. Lamb yang dikutip Suharjana (2013: 20) menyatakan bahwa latihan dapat berpengaruh terhadap hipertrofi otot, ukuran *mitochondria*, meningkatkan ukuran *myofibril* dan *sakoplasmik*, meningkatkan konsentrasi ATP-PC dan enzim glykolisis. Pendapat yang sama dikatakan Coker yang dikutip oleh Suharjana (2013: 20), bahwa latihan dapat menyebabkan otot menjadi responsif terhadap beban latihan, pembesaran serabut otot, peningkatan jumlah kapiler, peningkatan jumlah dan ukuran *mitochondria*, dan peningkatan protein kontraktil.

## **1. Kekuatan Otot Punggung**

Menurut Syahmirza indra lesmana (2007: 15), menyatakan adaptasi merupakan karakteristik utama pada otot rangka sebagai respon dari latihan, perubahan akut dapat terjadi pada sistem organ. Sebagai contoh peningkatan denyut nadi terjadi ketika melompat dari kursi atau saat melakukan *jogging*. Adaptasi seluler secara umum dapat meningkatkan atau menurunkan kemampuan rata-rata sintesis pada komponen seluler.

Sel otot dapat mengalami sintesis dan degradasi. Jika rata-rata sintesis melebihi rata-rata degradasi, maka terjadi peningkatan komponen seluler. Perubahan pada sintesis protein memerlukan signal seluler, salah satunya adalah faktor biologis dan fisiologis yang melanjutkan proses komunikasi pada otot yang berbeda sehingga menyebabkan perubahan seluler.

Pada latihan *strengthening* dengan *resistance exercise* akan memberikan dampak atau respon terhadap otot. Adaptasi yang dapat terjadi setelah latihan diantaranya adalah adaptasi neurological, adaptasi struktural dan adaptasi metabolik (Syahmirza indra lesmana., 2007: 17).

a. Adaptasi neurological

Pada orang tak terlatih yang memulai program latihan penguatan pertama kali akan merasakan peningkatan kekuatan otot secara dramatis. Peningkatan ini akan berlanjut secara linear selama 8-12 minggu. Mekanisme yang mendominasi pada awal latihan penguatan adalah adaptasi neurologi secara alami.

b. Adaptasi struktural

Adaptasi struktural pertama pada *resistance exercise* untuk meningkatkan kekuatan otot adalah meningkatnya kekuatan jaringan itu sendiri. Hypertrofi otot atau peningkatan ukuran otot skeletal dengan *resistance exercise* dapat dilihat sebagai adaptasi struktural yang utama. Komponen ini merupakan penyesuaian untuk meningkatkan kapasitas otot dalam menghasilkan tegangan sehingga kekuatan otot dapat meningkat.

c. Adaptasi metabolik

Pada adaptasi metabolik terdapat tiga enzim kompleks yang terlibat dalam adaptasi *resistance exercise* yaitu: *phos-phocreatine ATP* kompleks, *glycolysis* atau *glycogenolisis* kompleks dan *lypolysis* kompleks. Adaptasi ini merupakan adaptasi yang berkaitan dengan sistem energi yang digunakan selama latihan.

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa kekuatan otot punggung dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,015. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* kekuatan otot punggung yaitu 60,00, sedangkan rerata *posttest* adalah 67,88.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa kekuatan otot punggung peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 60,00 menjadi 67,88. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $67,88 - 60,00 = 7,88$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan kekuatan otot punggung sebesar 7,88.

## 2. Kekutan Otot Tungkai

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,035. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* kekuatan otot tungkai yaitu 98,06, sedangkan rerata *posttest* adalah 111,88.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan

bahwa kekuatan otot tungkai peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 98,06 menjadi 111,88. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $111,88 - 98,06 = 13,82$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai sebesar 13,82.

### **3. Kekuatan Otot Tangan (*Hand Grip / Menggenggam*)**

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tangan (menggenggam) dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,041. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* kekuatan otot tangan (menggenggam) yaitu 29,49, sedangkan rerata *posttest* adalah 31,55.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa kekuatan otot tangan (menggenggam) peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 29,49 menjadi 31,55. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $31,55 - 29,49 = 2,06$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan kekuatan otot tangan (menggenggam) sebesar 2,06.

#### **4. Daya Tahan Otot Bagian Atas**

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa daya tahan otot tubuh bagian atas dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,004. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* daya tahan otot tubuh bagian atas yaitu 32,00, sedangkan rerata *posttest* adalah 35,56.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa daya tahan otot tubuh bagian atas peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 32,00 menjadi 35,56. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $35,56 - 32,00 = 3,56$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan daya tahan otot tubuh bagian atas sebesar 3,56.

#### **5. Daya Tahan Otot Perut**

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa daya tahan otot perut dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* daya tahan otot perut yaitu 36,81, sedangkan rerata *posttest* adalah 42,31.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa daya tahan otot perut peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 36,81 menjadi 42,31. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $42,31 - 36,81 = 5,5$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan daya tahan otot perut sebesar 5,5.

## **6. Daya Tahan Otot Punggung**

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa daya tahan otot punggung dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang kurang dari 0,05 yaitu 0,001. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* daya tahan otot punggung yaitu 39,50, sedangkan rerata *posttest* adalah 42,81.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa daya tahan otot punggung peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 39,50 menjadi 42,81. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $42,81 - 39,50 = 3,31$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan daya tahan otot punggung sebesar 3,31.

## **7. Fleksibilitas**

Melakukan peregangan (*stretching*) sudah menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan sebelum dan sesudah melakukan latihan, terutama dalam meningkatkan fleksibilitas. Namun, ternyata fleksibilitas tubuh juga dapat meningkat tanpa perlu melakukan *stretching*.

Tim riset Brasil menemukan bahwa latihan beban saja sudah cukup untuk meningkatkan fleksibilitas. Dari percobaan yang dilakukan pada wanita yang berusia 62-78 yang dibagi kedalam 2 grup dimana grup pertama melakukan latihan beban tanpa *stretching* sementara grup kedua tidak melakukan apa-apa. Hasilnya peningkatan fleksibilitas sebesar 13 % terjadi pada grup pertama (Syafrizaldi., 2006: 50). Ini menjadi bukti bahwa tanpa *stretching* pun fleksibilitas dapat meningkat.

Jika melakukan latihan angkat beban, lakukan pemanasan dengan mengangkat beban mulai dari yang ringan baru yang berat dan awali dengan gerakan lambat. Pergerakan yang melibatkan sendi tersebut sudah cukup untuk meningkatkan fleksibilitas karena secara tidak langsung otot akan menjadi lebih meningkat pembesarannya dan elastis. Ini bukan berarti secara total anda tidak perlu melakukan stretching. *Stretching* cukup dilakukan selama 30-60 detik, karena hasilnya sama saja dengan yang melakukan *stretching* lebih lama dari 60 detik.

Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa *fleksibilitas* sendi dari 16 *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang

kurang dari 0,05 yaitu 0,009. Fakta empiris dari hasil penelitian menunjukkan rerata pada *pretest* fleksibilitas yaitu 32,28, sedangkan rerata *posttest* adalah 34,03.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan antara rerata *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat dikatakan bahwa fleksibilitas peserta tes mengalami peningkatan signifikan yang ditunjukkan dengan perbedaan rerata yaitu 32,28 menjadi 34,03. Peningkatan hasil pada penelitian ini dapat dilihat apabila dihitung selisih antara rerata *pretest* dan *posttest* yaitu  $34,03 - 32,28 = 1,75$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* dapat meningkatkan fleksibilitas sebesar 1,75.

Dari uraian pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan *set system* yang diberikan sesuai dosis dan takaran latihan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot. Adapun kekuatan otot yang mengalami peningkatan signifikan adalah kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan kekuatan otot tangan (menggenggam).

Selain kekuatan otot, latihan *set system* ini juga dapat meningkatkan kemampuan daya tahan otot dan fleksibilitas. Adapun peningkatan daya tahan otot yang signifikan setelah diberikan perlakuan berupa latihan *set system* ini yaitu terjadinya peningkatan daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, dan daya tahan otot punggung, serta terjadi peningkatan pada fleksibilitas.

## **BAB V** **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa latihan beban dengan metode *set system* menunjukkan hasil sebagai berikut:

1. Latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot yang meliputi kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot tangan (menggengam).
2. Latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot yang meliputi daya tahan otot tubuh bagian atas, daya tahan otot perut, daya tahan otot punggung.
3. Latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas.

### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian ini berimplikasi pada:

1. *Members* yang ingin melatih kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas lebih tertarik menggunakan metode *set system*.
2. Timbulnya kepercayaan *members* akan manfaat latihan beban dengan metode *set system* untuk melatih kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas.
3. Terpacunya para *programer* dan *instruktur* untuk mengembangkan program latihan beban dengan metode *set system*.
4. Terpacunya mahasiswa Ilmu Keolahragaan, *programer*, *instruktur*, dan ahli olahraga untuk mengadakan penelitian lebih lanjut tentang latihan beban dengan metode *set system*.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun penelitian ini telah dilaksanakan dengan semaksimal mungkin dan berhasil mengetahui bahwa latihan *set system* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas *members* Bahtera *Fitness Center* Yogyakarta, namun hal ini tidak lepas dari keterbatasan dan kelemahan. Keterbatasan atau kelemahan-kelemahan tersebut antara lain:

1. Peneliti mengalami kesulitan untuk mengontrol aktivitas sampel diluar penelitian, sehingga penelitian hanya mengarahkan agar sampel mengatur pola makan, pola istirahat, dan aktivitas fisik sampel penelitian.
2. Pada saat melakukan penelitian ada beberapa sampel yang melakukan latihan kurang sungguh-sungguh. Oleh karena itu peneliti memberikan pengarahan dan pengertian kepada sampel untuk dapat latihan dengan sungguh-sungguh agar penelitian ini dapat mencapai hasil yang maksimal, karena mengingat pentingnya penelitian ini.
3. Terbatasnya jumlah sampel penelitian dan faktor-faktor lain diluar kemampuan untuk mengatasi.

### **D. Saran-saran**

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Bagi *programer* dan *instruktur* latihan beban agar membuat program latihan beban dengan metode *set system* bagi *members* yang ingin melatih kekuatan, daya tahan otot, dan fleksibilitas.

2. Bagi *members Fitness Center* agar mengikuti program yang tepat dalam mencapai tujuan latihan.
3. Bagi peneliti berikutnya, untuk dapat melakukan penelitian terhadap pengaruh latihan beban menggunakan metode *set system* dengan mengontrol variabel yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acep Ruswan. (2008). Pengaruh Beberapa Macam Metode Latihan Terhadap Peningkatan kekuatan Otot. *Laporan Penelitian*. PGSD UPI Purwakarta.
- Ade Rai. (2007). *Gaya Hidup Sehat Fitness dan Binaraga*. Jakarta: Tabloid BOLA.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Tingkatkan Fitness IQ Anda, Rahasia Tuntas Bakar Lemak dan Gaya Hidup Sehat*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ahmad Nasrullah. (2011). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Mahasiswa IKORA Angkatan 2009. *Laporan Penelitian*. Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Anderson, Bob. (1994). *Getting in Shape, Workout Programs for Men and Women*. California: Shelter Publication, Inc.
- Djoko Pekik Irianto. (2003). *Dasar-dasar Latihan Kebugaran*. Yogyakarta: Klinik Kebugaran FIK UNY.
- \_\_\_\_\_. (2004). *Materi Pelatihan Instruktur Fitness Tingkat Dasar*. Yogyakarta: Klinik Kebugaran FIK UNY.
- Dreger, R.W. (2006). *Strength Training Consideration for Youth*. Edmonton, Alberta: The Northern Alberta Institute of Technology.
- Husein et.al. (2007). *Teori Kepelatihan Dasar*. Jakarta: Kementerian Negara Pemuda.
- Irianto. (2007). *Panduan Gizi Lengkap untuk Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Iskandar Z. Adisapoetra, dkk. (1999). "Panduan Teknis Tes & Latihan Kesegaran Jasmani". *Seminar*. Jakarta: Pusat Pengkajian dan Pengembangan IPTEK Olahraga Kantor Menpora.
- Mochammad Sajoto. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud.
- Nani Cahyani Sudarsono. (2006). *Pengaruh Latihan Terhadap Otot*. Diakses dari <http://staff.ui.ac.id/system/files/users/nani.cahyani/material/pengaruhlatihanterhadapkerjaotot.pdf>. pada tanggal 2 Oktober 2014, jam 11.15 WIB.

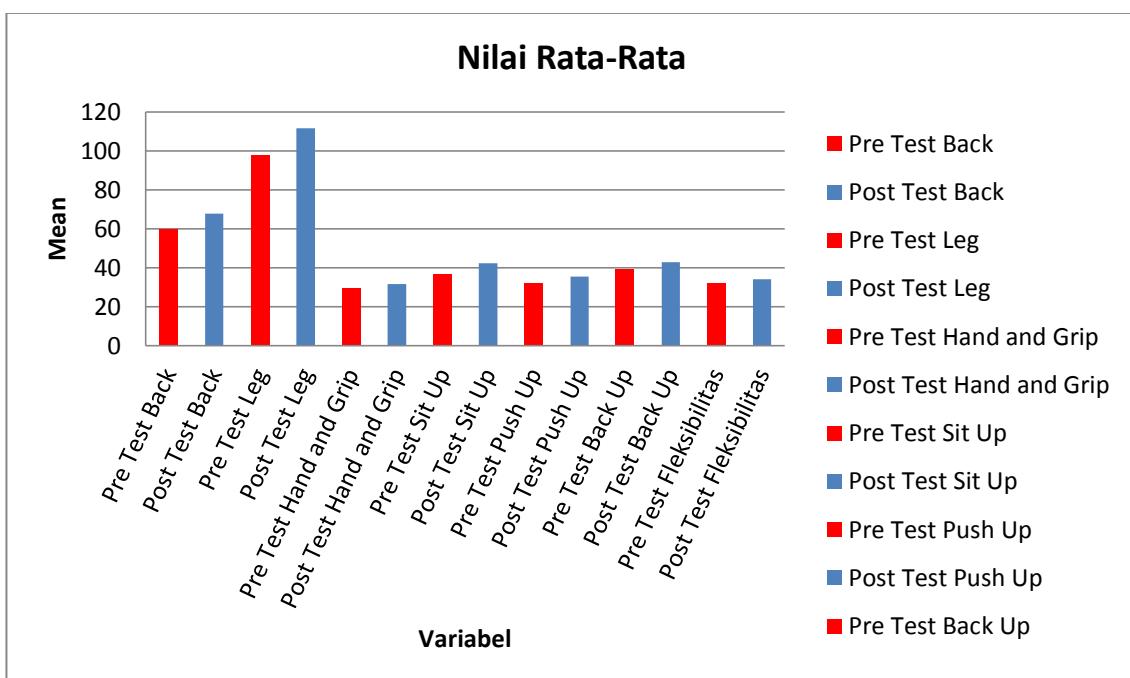
- PPS Universitas Padjadjaran. (1994). *Theory and Methodology Of Training* Bandung.
- Sadoso Sumosardjuno. (1992). *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- \_\_\_\_\_. (1995). *Sehat dan Bugar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2007). *Latihan Beban*. Yogyakarta: FIK UNY.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Yogyakarta: FIK UNY.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Latihan Beban: Sebuah Metode Latihan Kekuatan*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga, MEDIKORA*, Vol. III, No. 1, 80-101.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Syafrizaldi. (2006). *Tingkat Fleksibilitas Tanpa Stretching*. Diakses dari [http://www.l-men.com /wp-uploads/pdf/MG06/mes'sguide06part4.pdf](http://www.l-men.com/wp-uploads/pdf/MG06/mes'sguide06part4.pdf) pada tanggal 02 Oktober 2014, jam 12.00 WIB.
- Syahmirza Indra Lesmana. (2007). *Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Bicep Brachialis*. Diakses dari [http://www.esaunggul.ac.id/article/perbedaan-pengaruh-metode-latihanbeban-metode-delorme-dan-metode-oxford/](http://www.esaunggul.ac.id/article/perbedaan-pengaruh-metode-latihan-beban-terhadap-kekuatan-dandaya-tahan-otot-biceps-brachialis-ditinjau-dari-perbedaan-gender-studi-komparasi-pemberian-latihanbeban-metode-delorme-dan-metode-oxford/) pada tanggal 02 Oktober 2014, jam 11.30 WIB.
- Thomas, R.B. & Barney, R.G. (1997). *Bugar dengan Latihan Beban*. (Razi Siregar. Terjemahan). Jakarta: PT Raja Grafindo persada.
- Tjaliek Soegiardo. (1991). *Fisiologi Olahraga*. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Uji Deskriptif

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre Test Back	16	20	100	60.00	26.858
Post Test Back	16	20	113	67.88	27.988
Pre Test Leg	16	45	186	98.06	39.072
Post Test Leg	16	49	210	111.88	46.881
Pre Test Hand and Grip	16	14	46	29.49	9.048
Post Test Hand and Grip	16	12	50	31.55	10.940
Pre Test Sit Up	16	22	50	36.81	10.458
Post Test Sit Up	16	23	59	42.31	12.424
Pre Test Push Up	16	7	57	32.00	14.095
Post Test Push Up	16	7	66	35.56	17.170
Pre Test Back Up	16	3	60	39.50	16.565
Post Test Back Up	16	4	67	42.81	17.687
Pre Test Fleksibilitas	16	21	48	32.28	8.039
Post Test Fleksibilitas	16	23	49	34.03	7.926
Valid N (listwise)	16				



Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Pre Test Back	Post Test Back	Pre Test Leg	Post Test Leg	Pre Test Hand and Grip	Post Test Hand and Grip	Pre Test Sit Up	Post Test Sit Up	Pre Test Push Up	Post Test Push Up	Pre Test Back Up	Post Test Back Up	Pre Test Fleksibilitas	Post Test Fleksibilitas
N	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	60.00	67.88	98.06	111.8	29.49	31.55	36.81	42.31	32.00	35.56	39.50	42.81	32.28	34.03
Mean					8									
Std.	26.858	27.988	39.07	46.88	9.048	10.940	10.458	12.424	14.095	17.170	16.565	17.687	8.039	7.926
Deviation					2	1								
Most Extreme Differences	.127	.139	.114	.136	.143	.101	.175	.232	.131	.108	.179	.187	.146	.125
Absolute														
Positive	.097	.137	.114	.136	.143	.095	.175	.172	.103	.108	.108	.120	.146	.125
Negative	-.127	-.139	-.087	-.090	-.109	-.101	-.160	-.232	-.131	-.082	-.179	-.187	-.109	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z	.507	.557	.455	.542	.573	.402	.701	.928	.524	.433	.716	.747	.584	.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.959	.916	.986	.931	.898	.997	.709	.355	.946	.992	.685	.632	.885	.964

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Lampiran 3. Hasil Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Back	.009	1	30	.925
Leg	.471	1	30	.498
Hand and Grip	.490	1	30	.489
Sit Up	1.574	1	30	.219
Push Up	.589	1	30	.449
Back Up	.029	1	30	.865
Fleksibilitas	.033	1	30	.858

Lampiran 4. Hasil Uji T

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Back	60.00	16	26.858	6.714
	Post Test Back	67.88	16	27.988	6.997

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Back & Post Test Back	16	.913	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Back - Post Test Back	-7.875	11.477	2.869	-13.991	-1.759	-2.745	.015			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Leg	98.06	16	39.072	9.768
	Post Test Leg	111.88	16	46.881	11.720

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Leg & Post Test Leg	16	.862	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Leg - Post Test Leg	-13.813	23.791	5.948	-26.490	-1.135	-2.322	.035			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Hand and Grip	29.49	16	9.048	2.262
	Post Test Hand and Grip	31.55	16	10.940	2.735

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Hand and Grip &	16	.949	.000
	Post Test Hand and Grip			

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Hand and Grip - Post Test Hand and Grip	-2.056	3.685	.921	-4.020	-.092	-2.232	.041			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Sit Up	36.81	16	10.458	2.614
	Post Test Sit Up	42.31	16	12.424	3.106

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Sit Up & Post Test Sit Up	16	.969	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Sit Up - Post Test Sit Up	-5.500	3.464	.866	-7.346	-3.654	-6.351	.000			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Push Up	32.00	16	14.095	3.524
	Post Test Push Up	35.56	16	17.170	4.292

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Push Up & Post Test Push Up	16	.984	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Push Up - Post Test Push Up	-3.563	4.163	1.041	-5.781	-1.344	-3.423	.004			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Back Up	39.50	16	16.565	4.141
	Post Test Back Up	42.81	16	17.687	4.422

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Back Up & Post Test Back Up	16	.984	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Back Up - Post Test Back Up	-3.313	3.260	.815	-5.050	-1.575	-4.064	.001			

Lanjutan Lampiran 4

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Fleksibilitas	32.28	16	8.039	2.010
	Post Test Fleksibilitas	34.03	16	7.926	1.981

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Fleksibilitas & Post Test Fleksibilitas	16	.958	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test Fleksibilitas - Post Test Fleksibilitas	-1.750	2.317	.579	-2.984	-.516	-3.022	.009			

## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta, Telp.(0274) 513092 psw 255

Nomor : 385 /UN.34.16/PP/2014                      7 Mei 2014  
Lamp. : 1 Eks.  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. : Pengelola Bahtera *Fitness Center*  
Jl. Andong No. 1  
Yogyakarta

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Anggun Setiawan  
NIM : 10603141044  
Prodi : IKOR 2010  
Penelitian akan dilaksanakan pada :  
Waktu : Mei s.d. Juli 2014  
Tempat/obyek : Bahtera *Fitness Center*/member  
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Beban Dengan Metode *Set Block System*  
Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot, Dan Fleksibilitas Member  
*Bahtera Fitness Center.*

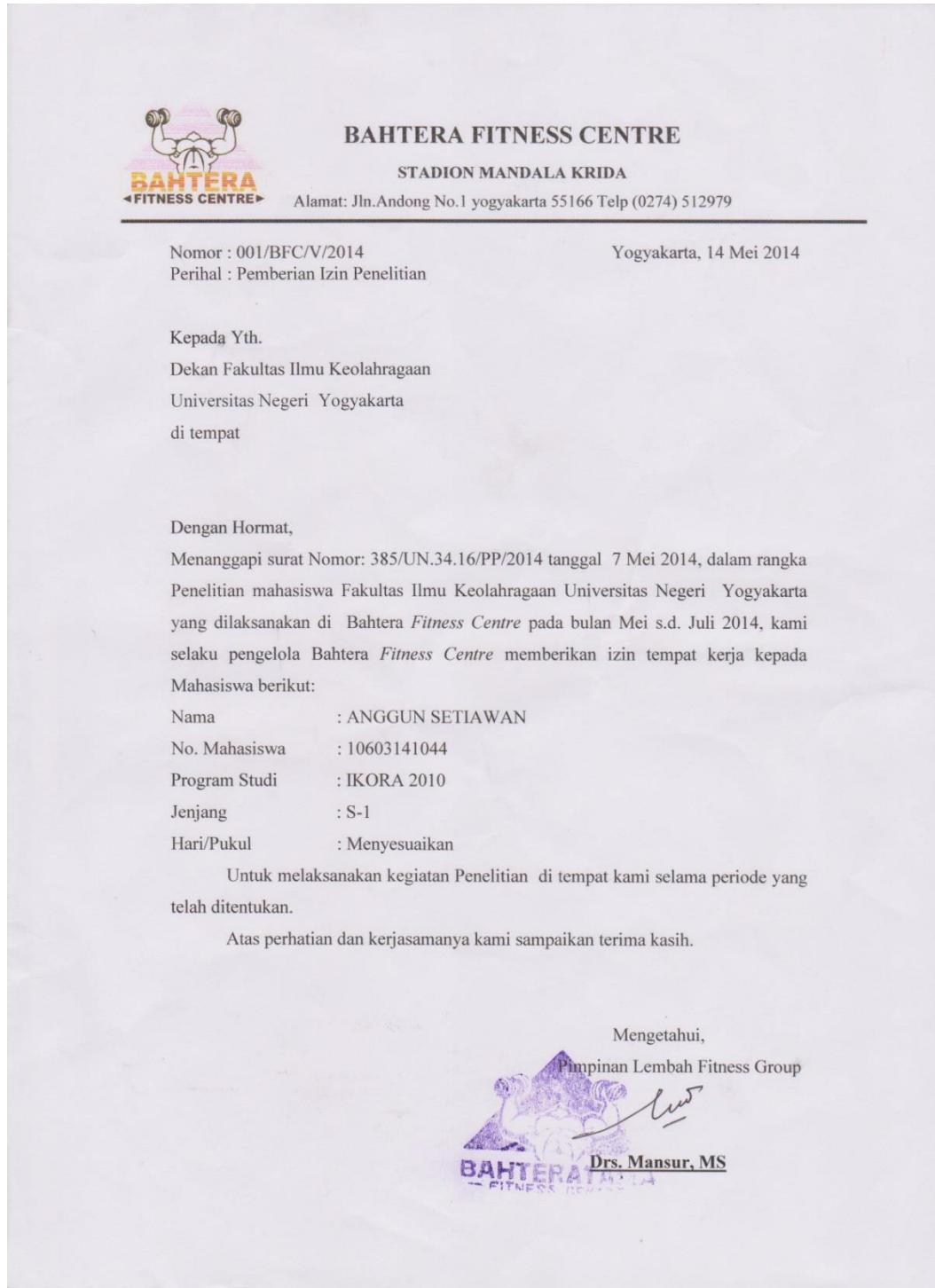
Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan  
Dr. Rumpis Agus Sudarko, M.S.  
NIP. 19600824 198601 1 001

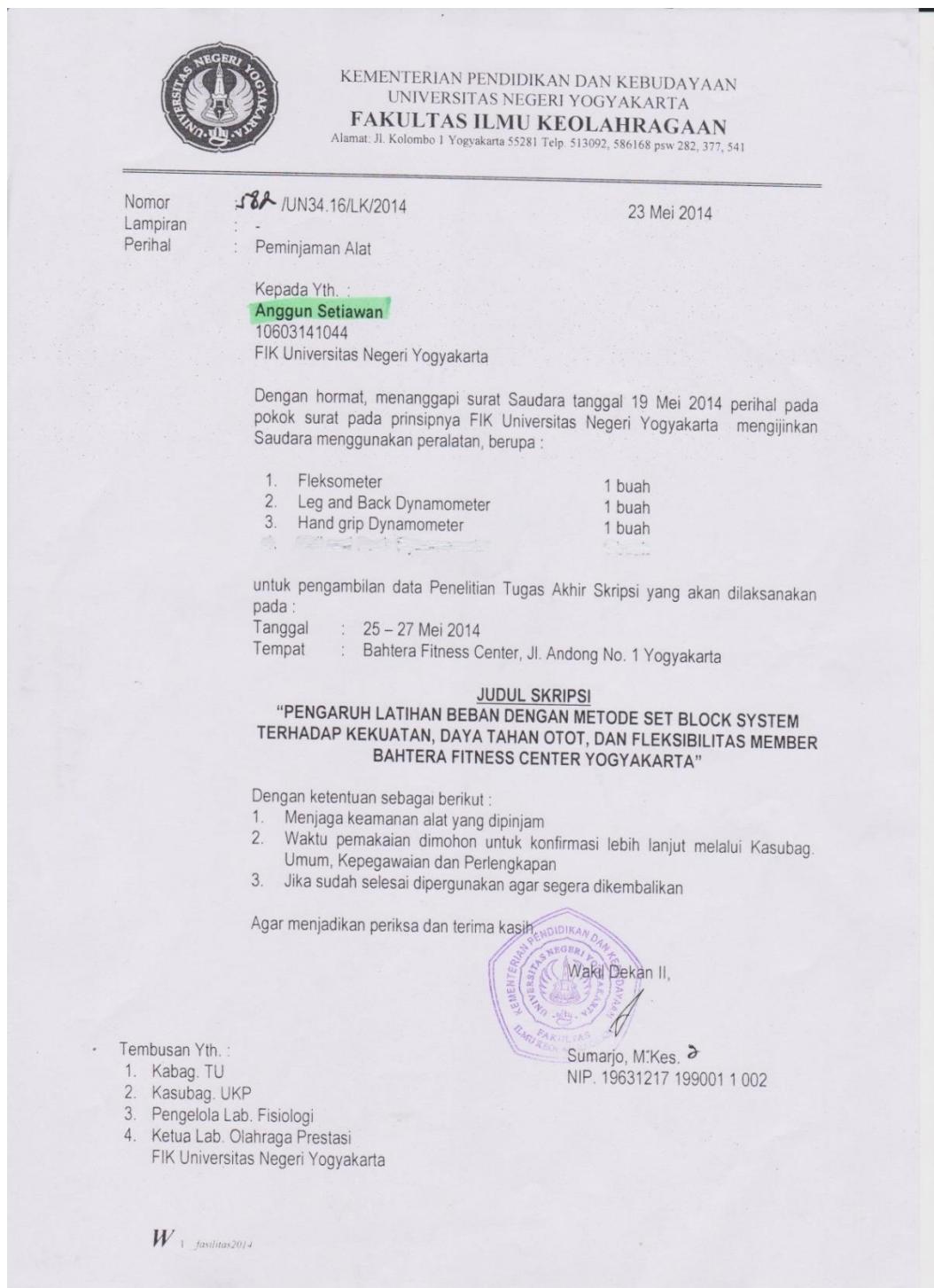
Tembusan :

1. Kaprodi. IKOR
2. Pembimbing TAS
3. Mahasiswa ybs.

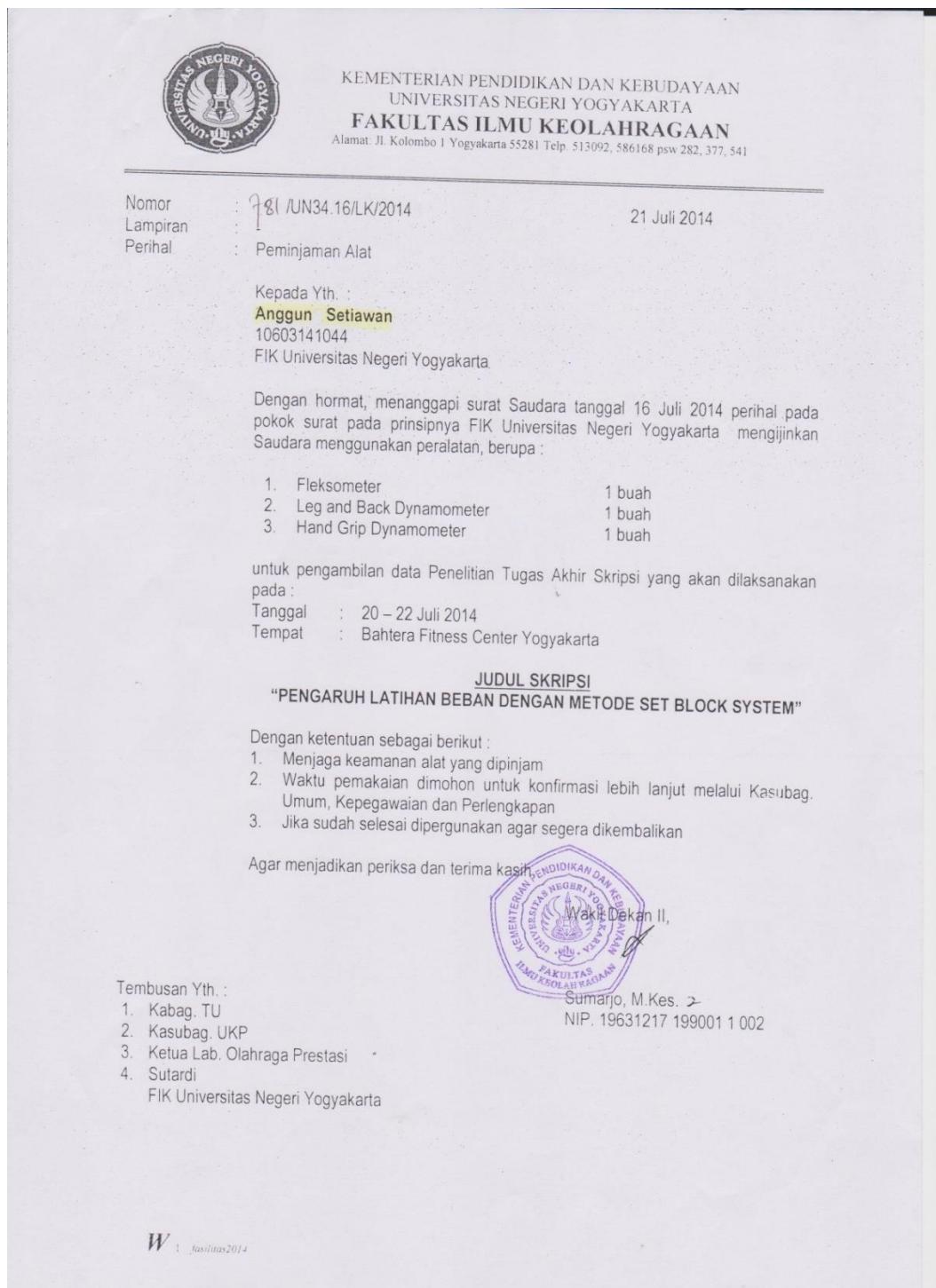
## Lampiran 6. Surat Pemberian Izin Penelitian



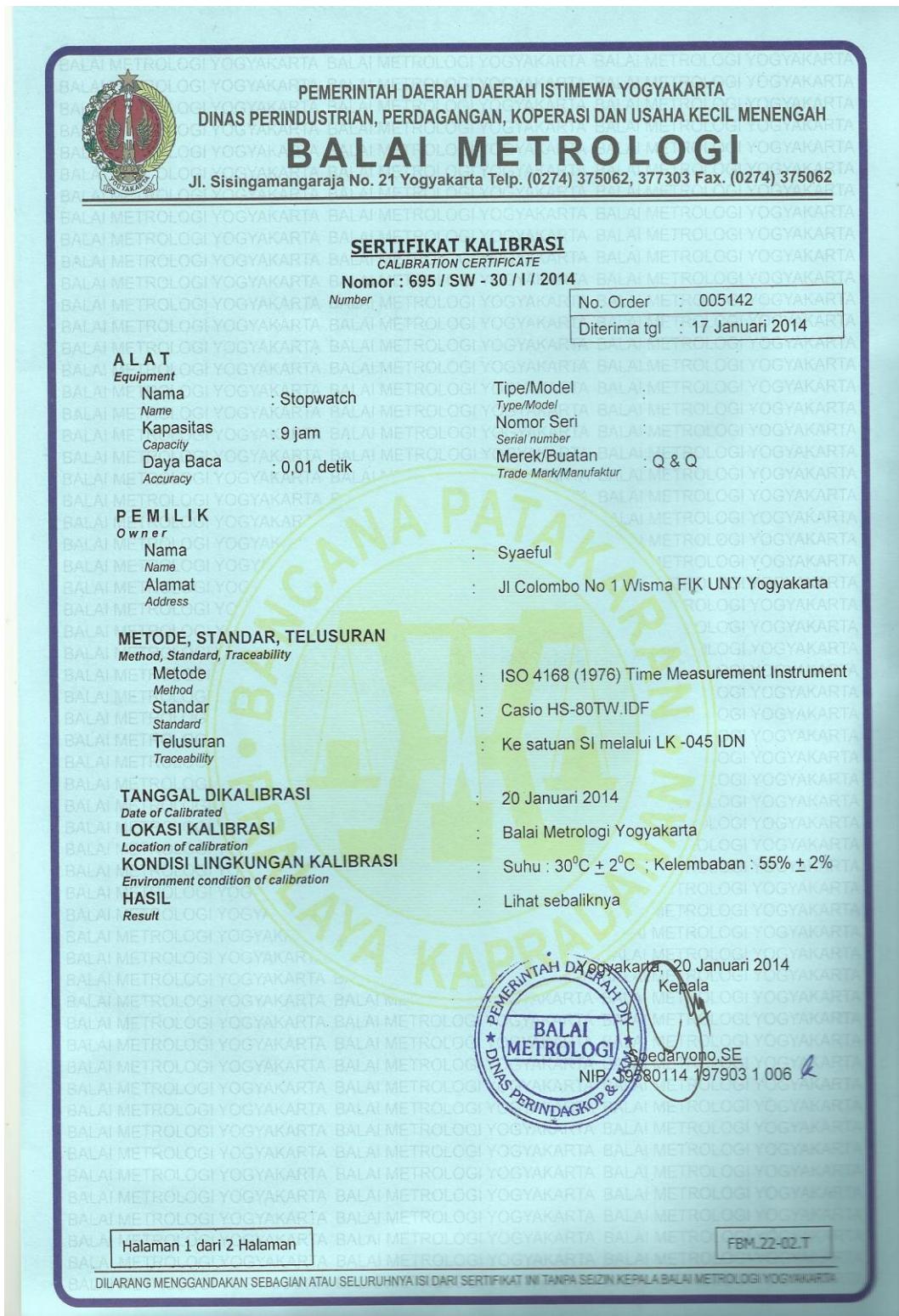
## Lampiran 7. Surat Peminjaman Alat Pretest



## Lampiran 8. Surat Peminjaman Alat Posttest



Lampiran 9. Surat Kalibrasi *Stopwatch*



## Lanjutan Lampiran 9

<p style="text-align: center;"><b>LAMPIRAN SERTIFIKAT KALIBRASI</b> <i>ATTACHMENT OF CALIBRATION CERTIFICATE</i></p>																									
<p><b>I. DATA KALIBRASI</b> <i>Calibration data</i></p>																									
1. Referensi : -																									
2. Dikalibrasi oleh : Yetni Sulistyo NIP. 19630629.198503.1.003 <i>Calibrated by</i>																									
<p><b>II. HASIL KALIBRASI</b> <i>Result of Calibration</i></p>																									
<table border="1"><thead><tr><th>Nominal (menit)</th><th>Nilai Sebenarnya (menit)</th></tr></thead><tbody><tr><td>00,01'00"00</td><td>00,01'00"00</td></tr><tr><td>00,05'00"00</td><td>00,05'00"00</td></tr><tr><td>00,10'00"00</td><td>00,10'00"00</td></tr><tr><td>00,15'00"00</td><td>00,15'00"00</td></tr><tr><td>00,30'00"00</td><td>00,30'00"00</td></tr><tr><td>00,59'00"00</td><td>00,59'00"00</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>		Nominal (menit)	Nilai Sebenarnya (menit)	00,01'00"00	00,01'00"00	00,05'00"00	00,05'00"00	00,10'00"00	00,10'00"00	00,15'00"00	00,15'00"00	00,30'00"00	00,30'00"00	00,59'00"00	00,59'00"00										
Nominal (menit)	Nilai Sebenarnya (menit)																								
00,01'00"00	00,01'00"00																								
00,05'00"00	00,05'00"00																								
00,10'00"00	00,10'00"00																								
00,15'00"00	00,15'00"00																								
00,30'00"00	00,30'00"00																								
00,59'00"00	00,59'00"00																								
<p>Kepala Seksi Teknik Kemetrol  Gono SE, MM NIP.19610807.198202.1.007</p>																									
Halaman 2 dari 2 Halaman	FBM.22-02.T																								

Lampiran 10. Gambar Saat Penelitian



Gambar 1. Pengukuran Kekuatan Otot Punggung



Gambar 2. Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai

## Lanjutan Lampiran 10



Gambar 3. Pengukuran Kekuatan Tangan (menggenggam)

## Lanjutan Lampiran 10



Gambar 5. *Push up*



Gambar 6. *Sit Up*

## Lanjutan Lampiran 10



Gambar 7. Back up



Gambar 8. Pengukuran Fleksibilitas

Lanjutan Lampiran 10



Gambar 9. *Chest Press*



Gambar 10. *Shoulder Press*

## Lampiran 11. T Table Statistics

222 Cara Kilat Belajar Analisis Data dengan SPSS 20

**C. T Table Statistics**

**T Table Statistics**

DF	Level Of Significance				DF	Level Of Significance			
	0.005	0.01	0.025	0.05		0.005	0.01	0.025	0.05
1	-63.657	-25.452	-12.706	-6.314	61	-2.659	-2.298	-2.000	-1.670
2	-9.925	-6.205	-4.303	-2.920	62	-2.657	-2.297	-1.999	-1.670
3	-5.841	-4.177	-3.182	-2.353	63	-2.656	-2.296	-1.998	-1.669
4	-4.604	-3.495	-2.776	-2.132	64	-2.655	-2.295	-1.998	-1.669
5	-4.032	-3.163	-2.571	-2.015	65	-2.654	-2.295	-1.997	-1.669
6	-3.707	-2.969	-2.447	-1.943	66	-2.652	-2.294	-1.997	-1.668
7	-3.499	-2.841	-2.365	-1.895	67	-2.651	-2.294	-1.996	-1.668
8	-3.355	-2.752	-2.306	-1.860	68	-2.650	-2.292	-1.995	-1.668
9	-3.250	-2.685	-2.262	-1.833	69	-2.649	-2.291	-1.995	-1.667
10	-3.169	-2.634	-2.228	-1.812	70	-2.648	-2.291	-1.994	-1.667
11	-3.106	-2.593	-2.201	-1.796	71	-2.647	-2.291	-1.994	-1.667
12	-3.055	-2.560	-2.179	-1.782	72	-2.646	-2.288	-1.993	-1.666
13	-3.012	-2.533	-2.160	-1.771	73	-2.645	-2.289	-1.993	-1.666
14	-2.977	-2.510	-2.145	-1.761	74	-2.644	-2.288	-1.993	-1.666
15	-2.947	-2.490	-2.131	-1.753	75	-2.643	-2.287	-1.992	-1.665
16	-2.921	-2.473	-2.120	-1.746	76	-2.642	-2.287	-1.992	-1.665
17	-2.898	-2.458	-2.110	-1.740	77	-2.641	-2.286	-1.991	-1.665
18	-2.878	-2.445	-2.101	-1.734	78	-2.640	-2.285	-1.991	-1.665
19	-2.861	-2.433	-2.093	-1.729	79	-2.640	-2.285	-1.990	-1.664
20	-2.845	-2.423	-2.086	-1.725	80	-2.639	-2.284	-1.990	-1.664
21	-2.831	-2.414	-2.080	-1.721	81	-2.638	-2.284	-1.990	-1.664
22	-2.819	-2.405	-2.074	-1.717	82	-2.637	-2.283	-1.989	-1.664
23	-2.807	-2.398	-2.069	-1.714	83	-2.636	-2.283	-1.989	-1.663
24	-2.797	-2.391	-2.064	-1.711	84	-2.636	-2.282	-1.989	-1.663
25	-2.787	-2.385	-2.060	-1.708	85	-2.635	-2.282	-1.988	-1.663
26	-2.779	-2.379	-2.056	-1.706	86	-2.634	-2.281	-1.988	-1.663
27	-2.771	-2.373	-2.052	-1.703	87	-2.634	-2.281	-1.988	-1.663
28	-2.763	-2.368	-2.048	-1.701	88	-2.633	-2.280	-1.987	-1.662
29	-2.756	-2.364	-2.045	-1.699	89	-2.632	-2.280	-1.987	-1.662
30	-2.750	-2.360	-2.042	-1.697	90	-2.632	-2.280	-1.987	-1.662
31	-2.744	-2.356	-2.040	-1.696	91	-2.631	-2.279	-1.986	-1.662
32	-2.738	-2.352	-2.037	-1.694	92	-2.630	-2.279	-1.986	-1.662
33	-2.733	-2.348	-2.035	-1.692	93	-2.630	-2.278	-1.986	-1.661
34	-2.728	-2.345	-2.032	-1.691	94	-2.629	-2.278	-1.986	-1.661
35	-2.724	-2.342	-2.030	-1.690	95	-2.629	-2.277	-1.985	-1.661
36	-2.719	-2.339	-2.028	-1.688	96	-2.628	-2.277	-1.985	-1.661
37	-2.715	-2.336	-2.026	-1.687	97	-2.627	-2.277	-1.985	-1.661
38	-2.712	-2.334	-2.024	-1.686	98	-2.627	-2.276	-1.984	-1.661
39	-2.708	-2.331	-2.023	-1.685	99	-2.626	-2.276	-1.984	-1.660
40	-2.704	-2.329	-2.021	-1.684	100	-2.626	-2.276	-1.984	-1.660
41	-2.701	-2.327	-2.020	-1.683	101	-2.625	-2.275	-1.984	-1.660

## Lanjutan Lampiran 11

Daftar Tabel Statistik

223

DF	Level Of Significance			DF	Level Of Significance			
	0.005	0.01	0.025		0.05	0.01	0.025	0.05
42	-2.698	-2.325	-2.018	-1.682	102	-2.625	-2.275	-1.983
43	-2.695	-2.323	-2.017	-1.681	103	-2.624	-2.275	-1.983
44	-2.692	-2.321	-2.015	-1.680	104	-2.624	-2.274	-1.983
45	-2.690	-2.319	-2.014	-1.679	105	-2.623	-2.274	-1.983
46	-2.687	-2.317	-2.013	-1.679	106	-2.623	-2.274	-1.983
47	-2.685	-2.315	-2.012	-1.678	107	-2.623	-2.273	-1.982
48	-2.682	-2.314	-2.011	-1.677	108	-2.622	-2.273	-1.982
49	-2.680	-2.312	-2.010	-1.677	109	-2.622	-2.273	-1.982
50	-2.678	-2.311	-2.009	-1.676	110	-2.621	-2.272	-1.982
51	-2.676	-2.310	-2.008	-1.675	111	-2.621	-2.272	-1.982
52	-2.674	-2.308	-2.007	-1.675	112	-2.620	-2.272	-1.981
53	-2.672	-2.307	-2.006	-1.674	113	-2.620	-2.272	-1.981
54	-2.670	-2.306	-2.005	-1.674	114	-2.620	-2.271	-1.981
55	-2.668	-2.304	-2.004	-1.673	115	-2.619	-2.271	-1.981
56	-2.667	-2.303	-2.003	-1.673	116	-2.619	-2.271	-1.981
57	-2.665	-2.302	-2.002	-1.672	117	-2.619	-2.271	-1.980
58	-2.663	-2.301	-2.002	-1.672	118	-2.618	-2.270	-1.980
59	-2.662	-2.300	-2.001	-1.671	119	-2.618	-2.270	-1.980
60	-2.660	-2.299	-2.000	-1.671	120	-2.617	-2.270	-1.980

Sumber: Microsoft Excel

### D. Chi Square Table Statistics

**Chi Square Table Statistics  
(Level Of Significance 0.05)**

df	Chi Square	df	Chi Square
1	3.841	41	56.942
2	5.991	42	58.124
3	7.815	43	59.304
4	9.488	44	60.481
5	11.070	45	61.656
6	12.592	46	62.830
7	14.067	47	64.001
8	15.507	48	65.171
9	16.919	49	66.339
10	18.307	50	67.505
11	19.675	51	68.669
12	21.026	52	69.832
13	22.362	53	70.993