

**EFEKTIFITAS MODEL LATIHAN *FLEXIBAR* DAN MODEL LATIHAN
LATERAL DUMBBELL RAISES TERHADAP TINGKAT TREMOR LENGAN
SISWA SEKOLAH MENEMBAK PB PERBAKIN**



Disusun oleh:

**IRFAN ABDURROUF
6315072609
PENDIDIKAN KEPELATIHAN**

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar
Sarjana Pendidikan

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2014**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, kusun jari jemari ku diatas keyboard laptop ku sebagai pembuka kalimat persembahan ku. Diikuti dengan Bismillahirrahmanirrahim sebagai awal setiap memulai pekerjaanku.

*Sembah sujud serta puji dan syukurku pada-Mu **Allah SWT**. Tuhan semesta alam yang menciptakanku dengan bekal yang begitu teramat sempurna. Taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayat-Mu telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah dan memberkatiku dengan ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti ada disetiap ummat-Mu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu ku limpahkan keharibaan **Rasulullah Muhammad SAW**.*

Ku persembahkan tugas akhir ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah.

*Teristimewa Ayahanda **Drs. Kholiluddin** dan Ibunda **Atiek Haryati** tercinta, tersayang, terkasih, dan yang terhormat. Kupersembahkan sebuah tulisan dari didikan kalian yang ku aplikasikan dengan ketikan hingga menjadi barisan tulisan dengan beribu kesatuan, berjuta makna kehidupan, tidak bermaksud yang lain hanya ucapan **TERIMA KASIH** yang setulusnya tersirat dihati yang ingin ku sampaikan atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan untuk anakmu selama ini. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan. Tak lupa permohonan maaf ananda yang sebesar-sebesarnya, sedalam-dalamnya atas segala tingkah laku yang tak selayaknya diperlihatkan yang membuat hati dan perasaan ayah dan ibu terluka,*

*Untuk kakak **M. Yamin Assyabani** dan adik-adikku **Nurul Fauziah** dan **Darra Fakhriyani**, tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...*

***Saudara dan keluarga besar** yang ku miliki. Terimakasih sebesar-besarnya atas do'a dan dukungannya.*

*Yang spesial penuh cinta dan kasih buat **Devi Rosmianti**.Terimakasih atas motivasinya ya. Terimakasih atas nasehat yang diberikan. Yang terpenting terimakasih udah*

ngasi cinta kasih tulusnya. Satu hal yang akan ku wujudkan jika Allah mengizinkan menjadi lelaki yang memiliki “Kepribadian”

*Yang terakhir, untuk yang tersolid dan yang terhebat, teman-teman **Kandank 07..** Terutama **Suprpto S.Pd** dan **M. Chuwaizam S.Pd** yang telah memberikan waktu dan canda tawanya selama ini, Semoga kita terus berteman hingga tua nanti. Hehe..*

Serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini..

Ku hentakkan jemari ini dengan penuh perasaan, hingga ku teteskan air mata kebahagiaan dan ku akhiri dengan petikan “Alhamdulillahirobbil’alamin” dan tombol titik pada keyboard laptop ku untuk mengakhiri persembahan ini.

Irfan Abdurrouf,

- kado kecil untuk mereka -

Juli 2014

RINGKASAN

IRFAN ABDURROUF. Efektifitas Model Latihan *Flexibar* Dan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dua model latihan mana yang lebih efektif antara latihan *Flexibar* dan model latihan *Lateral Dumbbell Raises* terhadap tingkat tremor lengan Siswa sekolah menembak PB PERBAKIN.

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Tembak Senayan, Jakarta. Penelitian ini dimulai dari bulan April 2014 sampai bulan Mei 2014, dan jadwal latihan hari Senin pukul 16.00 WIB, hari Rabu pukul 16.00 WIB dan hari Jumat pukul 15.00 WIB. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan jumlah populasi sebanyak 45 orang dan diambil 12 orang sebagai sampel dengan menggunakan *purposive sampling* dari seluruh populasi Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN. Kemudian dari hasil tes awal dibagi dan didapat 6 orang untuk model latihan *flexibar* dan 6 orang untuk model latihan *lateral dumbbell raises*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis Uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Data yang telah terkumpul digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan Uji-t. Dari hasil hipotesis 1,2 dan 3 yang menggunakan statistik Uji-t dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Model latihan *flexibar* terjadi peningkatan yang signifikan terhadap tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN, dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$: (4,64 > 2,57). (2) Model latihan *lateral dumbbell raises* terjadi peningkatan yang signifikan terhadap tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN, dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$: (5,90 > 2,57). (3) Terdapat perbedaan dari

peningkatan hasil model latihan *flexibar* dibandingkan model latihan *lateral dumbbell raises* namun tidak signifikan karna nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$: (1,49 < 2,22).

Berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir dari kedua model latihan tersebut, model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* terbukti efektif dalam peningkatan tremor lengan pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan hidayah-Nya yang tiada terhingga pada peneliti sehingga proses penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam tak lupa peneliti sampaikan pada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan bagi kehidupan manusia.

Pada kesempatan ini peneliti tidak lepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Dekan FIK UNJ Dr. Abdul Sukur, M.Si, Ketua Jurusan Olahraga Prestasi Tirta Apriyanto, M.Si, Ketua Program Studi Pendidikan Kepelatihan Dr. Novitaria M, SE, M.Si, kemudian peneliti mengucapkan terimah kasih Iwan Hermawan, M.Pd sebagai dosen pembimbing 1 dan Rina Ambar Dewanti, M.Pd sebagai dosen pembimbing 2, pembimbing Akademis Bambang Sutiyono, M.Pd dan tak lupa civitas Akademika dosen-dosen dan karyawan FIK UNJ.

Dan akhir kata peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan dalam penulisan skripsi ini, akhirnya peneliti berharap Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan kepelatihan cabang olahraga menembak di Indonesia

Jakarta, Juni 2014

Irfan Abdurrouf

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
BAB II DESKRIPSI TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	
A. Kerangka Teori	
1. Hakikat Olahraga Menembak	8
2. Kekuatan Otot.....	15
3. Hakikat Model	23
4. Hakikat Latihan	24
5. Hakikat Latihan <i>Flexibar</i>	26
6. Hakikat Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	32
7. Hakikat Tremor	39
8. Hakikat Sekolah Menembak	43

B.	Kerangka Berpikir	45
C.	Pengajuan Hipotesis	51

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.	Tujuan Penelitian.....	52
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	52
C.	Metode Penelitian.....	53
D.	Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	54
E.	Instrumen Penelitian.....	55
F.	Teknik Pengumpulan Data	56
G.	Teknik Pengolahan Data	56

BAB IV HASIL PENELITIAN

A.	Dekripsi Data dan Hasil Penelitian	60
B.	Pengujian Hipotesis.....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.	Kesimpulan.....	68
B.	Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA	70
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	72
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Perlengkapan Atlet Senapan	11
Gambar 2.2.	Contoh Senapan Angin	11
Gambar 2.3.	Kostum dan Tripod Atlet Senapan	12
Gambar 2.4.	Posisi Menembak Atlet Senapan	12
Gambar 2.5.	Perlengkapan Atlet Pistol	13
Gambar 2.6.	Contoh Pistol Angin	14
Gambar 2.7.	Posisi Menembak Atlet Pistol	14
Gambar 2.8.	Otot – Otot Yang Bekerja Pada Saat Melakukan Latihan <i>Flexibar</i>	27
Gambar 2.9.	Flexibar Standar	27
Gambar 2.10.	Flexibar Intensive	28
Gambar 2.11.	Flexibar Athletic	28
Gambar 2.12.	Flexibar Kids	29
Gambar 2.13.	Latihan <i>Flexibar Chest and Back</i>	29
Gambar 2.14.	Latihan <i>Flexibar Shoulder and Arms</i>	30
Gambar 2.15.	Latihan <i>Flexibar Middle Back</i>	31
Gambar 2.16.	Latihan <i>Flexibar Lower back and Chest</i>	31
Gambar 2.17.	<i>Adjustable Dumbbells</i>	33
Gambar 2.18.	<i>Fixed-weight Dumbbells</i>	34
Gambar 2.19.	<i>Selectorized Dumbbells</i>	35
Gambar 2.20.	Latihan <i>Dumbbell Side Lateral Raises</i>	36
Gambar 2.21.	Otot Yang Bekerja Pada Saat Latihan <i>Dumbbell</i> <i>Side Lateral Raises</i>	37
Gambar 2.22.	Latihan <i>Dumbbell Press</i>	37
Gambar 4.1.	Grafik Frekuensi Tes Awal Model Latihan Flexibar Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN	61

Gambar 4.2.	Grafik Frekuensi Tes Akhir Model Lathian Flexibar Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN	62
Gambar 4.3.	Grafik Frekuensi Tes Awal Model Lathian Lateral Dumbbell Raises Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN	64
Gambar 4.4	Grafik Frekuensi Tes Akhir Model Lathian Lateral Dumbbell Raises Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kira – Kira Frekuensi Tremor Pada Berbagai Keadaan	40
Tabel 2.2.	Klasifikasi Tremor Berdasarkan Atas gejala Klinis	43
Tabel 2.3.	Kelebihan dan Kekurangan Model Latihan <i>Flexibar</i> Dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	50
Tabel 4.1.	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i>	61
Tabel 4.2.	Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i>	62
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelompok Model Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i>	63
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelompok Model Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i>	64
Tabel 6.1	Program Latihan <i>Flexibar</i>	74
Tabel 6.2	Program Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	81
Tabel 6.3	Data seluruh sampel Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN	89
Tabel 6.4	Data Pembagian Kelompok Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	90
Tabel 6.5	Tes Awal Pembagian Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN	91
Tabel 6.6.	Tes Akhir Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	92

Tabel 6.7.	Tes Akhir Pembagian Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN	93
Tabel 6.8.	Data Tes Awal dan Tes Akhir Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN dengan Model Latihan <i>Flexibar</i>	94
Tabel 6.9.	Data Tes Awal dan Tes Akhir Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN dengan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	96
Tabel 6.10.	Data Untuk Membandingkan Tes Akhir Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Petunjuk Pelaksanaan Tes	72
Lampiran 2.	Program Model Latihan <i>Flexibar</i>	74
Lampiran 3.	Program Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	81
Lampiran 4.	Data seluruh sampel Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN	89
Lampiran 5.	Data Pembagian Kelompok Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	90
Lampiran 6.	Tes Awal Pembagian Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	91
Lampiran 7.	Tes Akhir Pembagian Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	92
Lampiran 8.	Tes Akhir Pembagian Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> dan Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	93
Lampiran 9.	Data Tes Awal dan Tes Akhir Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i>	94
Lampiran 10.	Data Tes Awal dan Tes Akhir Kelompok Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i>	96
Lampiran 11.	Data Untuk Membandingkan Tes Akhir Kelompok Model Latihan <i>Flexibar</i> Dan Kelompok Model Latihan <i>Lateral Dumbbell Raises</i> Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.....	98

Lampiran 12.	Surat Penelitian.....	99
Lampiran 13	Surat Validitas.....	100

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era *modern* seperti sekarang ini, peran *sportscience* semakin tidak dapat dilepaskan dari dunia olahraga. Demi menunjang performa terbaik setiap atlet dari segala aspek guna mencapai level tertinggi dalam karirnya. Setiap atlet berlomba untuk mampu memecahkan rekor dunia atas namanya, dengan berbagai pendekatan dari *sportscience* keinginan setiap atlet tersebut dapat diwujudkan menjadi kenyataan. Berbagai cabang olahraga kini berhubungan erat dengan *sportscience*, sepakbola, bulutangkis, tenis, bola basket, renang, dan sebagainya. Tidak dapat dipungkiri bahwa dengan hadirnya *sportscience* setiap atlet kini mampu melakukan efisiensi dan efektifitas dalam setiap penampilannya. *Sportscience* sendiri telah membantu seluruh pihak dalam dunia olahraga untuk menganalisa seluruh efisiensi dan efektifitas gerak yang dilakukan oleh setiap atlet, hal ini juga berguna bagi pelatih dan atlet guna mengetahui kekurangan yang ada pada atletnya kemudian bagaimana membuat sebuah program latihan yang nantinya akan meminimalisasi kekurangan yang dimiliki oleh atletnya.

Sportscience kini menjadi sebuah kebutuhan dalam setiap cabang olahraga di dunia. Seluruh negara yang merupakan negara yang menjadi langganan juara pada kejuaraan dunia dan olimpiade telah menerapkan

sportscience bagi setiap cabang olahraga sejak beberapa tahun yang lalu. Di Indonesia sendiri pendekatan *sportscience* kini semakin mendapat ruang untuk membantu memperbaiki prestasi dunia olahraga di tanah air yang belakangan ini mengalami kemunduran. Meskipun dalam prosesnya masih terkendala berbagai hal, namun sebagai salah satu pihak yang terkait dalam dunia olahraga kita wajib untuk mendukung agar dunia olahraga di Indonesia mampu berprestasi kembali di level Internasional. Dengan pendekatan *sportscience* nantinya akan memudahkan segala analisa dari pelatih, program latihan yang cocok bagi masing-masing cabang olahraga bahkan bagi masing-masing atlet pun nantinya akan dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan atletnya. Karena untuk mampu berprestasi di level tertinggi performa setiap atlet harus didukung dari berbagai aspek seperti teknik, fisik maupun psikologi nya.

Begitu pula dengan menembak, sebagai salah satu cabang olahraga yang dianggap tidak membutuhkan latihan apapun selain latihan menembak digaris tembak atau dalam hal ini hanya memperhatikan sisi tekniknya saja. Walaupun sebenarnya olahraga menembak pun membutuhkan semua aspek latihan guna menunjang performa atletnya. Jika melihat negara lain yang mewajibkan untuk melakukan latihan fisik dan psikologi dalam setiap program latihannya, di Indonesia latihan fisik dan psikologi baru mulai diperkenalkan pada cabang olahraga menembak. Namun tetap saja penerapannya masih

belum begitu menyeluruh, walaupun begitu ini adalah gerbang awal untuk menerapkan *sportscience* terhadap cabang olahraga ini.

Dengan bantuan *sportscience* akan memudahkan dalam perbaikan di segala aspek yang berhubungan dengan peningkatan prestasi atletnya, baik itu dari perbaikan teknik, fisik maupun psikologisnya. Hal ini akan memberikan gambaran bagi setiap atlet bahwa disamping latihan teknik, ada latihan fisik dan latihan psikologi yang juga berperan penting terhadap perkembangan prestasinya. Dengan pertimbangan pertimbangan tersebut akan dilakukan penelitian dengan menggunakan berbagai fasilitas yang tersedia di Laboratorium Somatokinetika FIK UNJ, salah satunya adalah kamera *high speed* yang mampu menganalisis gerakan lengan dari setiap atlet menembak. Dengan menganalisis gerakan lengan dari setiap atlet maka diharapkan nantinya akan ada solusi untuk memperbaiki performa atlet tersebut. Penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Chuwaizam yang telah lebih dulu melakukan penelitian terhadap tremor lengan atlet menembak. Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tremor lengan dengan prestasi atlet menembak. Ini berarti bahwa semakin kecil tingkat tremor seorang atlet menembak maka akan semakin baik pula prestasi menembaknya. Dalam penelitian itu juga dapat disimpulkan bahwa hampir sebagian besar atlet menembak tersebut memiliki kelemahan pada tingkat kekuatan lengannya. Hal ini yang menyebabkan ada

penurunan skor pada seri-seri terakhir di setiap pengambilan skoring. Oleh sebab itu, akan dilakukan penelitian lanjutan yaitu dengan menerapkan model latihan fisik terhadap atlet menembak guna memperbaiki tingkat kekuatan lengan yang dimiliki setiap atlet agar mampu memperbaiki prestasi menembaknya. Dengan menggunakan *flexibar* dan *dumbell* akan diberikan perlakuan terhadap atlet menembak untuk meningkatkan kekuatan otot lengannya. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas model latihan *flexibar* dengan model latihan *lateral dumbell raises* terhadap tingkat tremor lengan yang nantinya berpengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

- 1) Apakah model latihan *flexibar* dapat meningkatkan kekuatan lengan siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?
- 2) Apakah model latihan *dumbell* dapat meningkatkan kekuatan siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?
- 3) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat tremor lengan siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?
- 4) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kekuatan lengan siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?

- 5) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat keberhasilan dalam olahraga menembak?
- 6) Apakah komponen-komponen keberhasilan dalam menembak tersebut berpengaruh terhadap peningkatan prestasi siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?
- 7) Seberapa besar komponen-komponen keberhasilan dalam menembak tersebut terhadap peningkatan prestasi siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka penelitian ini dapat dibatasi hanya pada efektifitas model latihan *flexibar* dengan latihan *dumbell* terhadap tingkat tremor lengan pada siswa sekolah menembak PB PERBAKIN.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah model latihan *flexibar* berpengaruh terhadap tingkat tremor lengan pada siswa sekolah menembak PB PERBAKIN?
2. Apakah model latihan *dumbell* berpengaruh terhadap tingkat tremor lengan pada siswa sekolah menembak PB PERBAKIN?

3. Apakah model latihan *flexibar* dan latihan *dumbell* lebih efektif terhadap tingkat tremor lengan pada siswa sekolah menembak PB PERBAKIN?

E. Tujuan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna,

Bagi peneliti :

1. Sebagai salah satu syarat penyelesaian studi di Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Jakarta
2. Sebagai informasi yang penting untuk aplikasi saat terjun ke dunia kepelatihan menembak
3. Sebagai pengalaman bagaimana caranya meningkatkan prestasi menembak atlet
4. Sebagai masukan bagi mahasiswa kepelatihan FIK UNJ dalam melatih menembak.

Bagi atlet :

1. Mengetahui komponen-komponen keberhasilan menembak
2. Meningkatkan prestasi atlet.

Bagi pelatih :

1. Mengetahui kekurangan atletnya
2. Mengetahui perlakuan yang tepat bagi atletnya
3. Sebagai informasi yang penting saat memberikan program pada saat melatih
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan Pengurus Besar cabang olahraga menembak dalam meningkatkan prestasi.

BAB II

DESKRIPSI TEORETIS DAN KERANGKA BERPIKIR

A. DESKRIPSI TEORETIS

1. Hakikat olahraga menembak

Menembak menurut kamus besar bahasa indonesia adalah melepaskan peluru dari senjata, dan menurut penulis menembak adalah melepaskan peluru dari senjata dan diarahkan kepada satu objek atau sasaran. Dan di indonesia menembak termasuk salah satu cabang olahraga yang menawarkan banyak medali.

Menembak adalah olahraga yang mempunyai jenis beragam, baik yang bersifat rekreatif atau hobbies yaitu yang tidak dipertandingkan, dan hanya untuk kesenangan semata misalkan, reaksi, berburu dan pada saat ini mulai banyak bermunculan tempat bermain air softgun. Selain itu ada jenis dari olahraga menembak yang dipertandingkan di ajang nasional maupun internasional. Menembak merupakan olahraga yang tidak bisa dibilang mudah, karena olahraga ini dominan konsentrasi, apabila konsentrasi kita kacau maka akan berpengaruh kepada hasil tembakan kita, selain itu di olahraga ini dibutuhkan endurance untuk berdiri sekitar satu setengah jam untuk berdiri dibelakang garis tembak.

Hal-hal khusus yang perlu diperhatikan dalam suatu pertandingan menembak diantaranya adalah kategori (nomor pertandingan), usia, arena, perlengkapan, dll.

a) Kategori (nomor pertandingan)

Nomor yang dipertandingkan dalam setiap events tidak selalu sama, semua tergantung dari kesepakatan dan ketentuan yang sudah ditentukan sebelumnya, tetapi nomor yang umum dipertandingkan adalah:

Nomor yang dipertandingkan di olympic:

1. 50 meter free rifle prone (60 shots)
2. 50 meter free rifle 3 posisi (3x40 shots) / (3x20shots)
3. 10 meter air rifle (60 shots / 40 shots)
4. Trap (125 target / 75 target)
5. Double trap (150 target / 120 target)
6. 50 meter free psitol (60 shots)
7. 10 meter air pistol (60 shots / 40 shots)
9. 10 meter running target (60 shots / 40 shots)

Nomor yang dipertandingkan di tingkat PON

1. 50 meter free rifle 3 posisi (3x 40 shots) / (3x20 shots)
2. 50 meter free rifle prone (60 shots)
3. 10 meter air rifle (60 shots/40shots)
4. 50 meter free pistol (60 shots)
5. 25 meter rapid fire pistol (60 shots)
6. 25 meter center fire pistol (30 + 30 shots)

7. 25 meter standar pistol (3x20 shots)
8. 10 meter air pistol (60 shots / 40 shots)¹

b) Usia

Dalam event internasional (world championship) diatur batasan usia minimal dari peserta, untuk kategori super senior adalah 55 tahun keatas, senior 21 - 55 tahun, junior 17 -21 tahun, youth usia 12-17 tahun.

c) perlengkapan

Perlengkapan dari atlet menunjukkan ciri khas dari cabang olahraga itu sendiri. Dan untuk cabang menembak mempunyai perlengkapan yang berbeda-beda:

Perlengkapan untuk atlet senapan :

- Jaket menembak
- Sweater menembak
- Celana training / legging
- Celana menembak
- Sepatu menembak
- Sarung tangan
- Ikat kepala / head band
- Kacamata menembak
- Handuk kecil
- Peluru dan kertas sasaran
- No punggung dan kartu pemeriksaan senjata
- Dan yang terpenting adalah senjata²

¹ Glenn Clifton Apfel, *Op.Cit* . hal.71.

² Ibid, h. 58



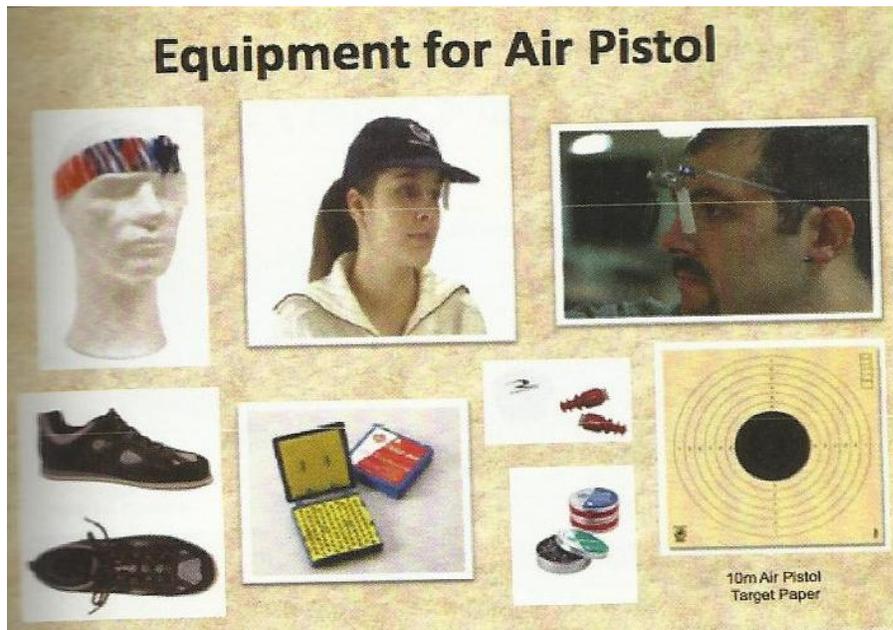
Gambar 2.3 : Kostum dan Tripod Atlet Senapan



Gambar 2.4 : Posisi Menembak Atlet Senapan

Perlengkapan untuk atlet pistol:

- Senjata
- Tabung gas cadangan
- Kaos kaki
- Sepatu menembak
- Handuk kecil
- Peluru dan kertas sasaran
- Ikat kepala / head band / ear protector
- Kacamata menembak
- Nomor punggung dan kartu pemeriksaan senjata³



Gambar 2.5 : Perlengkapan Atlet Pistol

³ Ibid, h. 59



Gambar 2.6 : Contoh Pistol Angin



Gambar 2.7 : Posisi Menembak Atlet Pistol

Kostum dari atlet menunjukkan ciri khas dari cabang olahraga menembak. Menggunakan jaket menembak sesuai standart yang sudah ditentukan, Menggunakan bahan yang sesuai dan nyaman.

d) Durasi

Durasi atau lamanya pertandingan diolahraga menembak juga beraneka ragam sesuai dengan nomor masing-masing. Tetapi rata-rata lama pertandingan adalah 1 jam lebih 30 menit.

e) Arena pertandingan

Sebuah lapangan dengan panjang sesuai dengan nomor-nomor yang dipertandingkan dan lapangan pertandingan harus dibuat seaman dan senyaman mungkin.

2. Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah kualitas yang memungkinkan pengembangan ketegangan otot dalam kontraksi yang maksimal. Umumnya diakui bahwa kekuatan suatu otot berdasar pada 2 (dua) faktor utama. Pertama dipengaruhi oleh unsur-unsur struktural otot itu, khususnya volume. Telah diketahui bahwa kekuatan otot meningkat sesuai meningkatnya volume otot.

Kedua, semakin jelas bahwa kekuatan otot ditentukan oleh kualitas control tak sengaja kepada otot atau sekelompok otot yang bersangkutan.⁴

Pengertian kekuatan adalah kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan/beban, menahan atau memindahkan beban dalam menjalankan aktifitas olahraga. Di dalam olahraga kompetisi, kekuatan merupakan salah satu unsur kemampuan gerak sebagai fundamen dominan untuk mencapai mutu prestasi prima. Kegunaan kekuatan disamping untuk mencapai prestasi maksimal, juga untuk mempermudah mempelajari teknik-teknik, mencegah terjadinya cedera, dan memantapkan sikap percaya diri.⁵

Adapun macam-macam kekuatan, yaitu (1) Kekuatan maksimal, adalah kemampuan otot dalam kontraksi maksimal serta dapat melawan/menahan dan memindahkan beban maksimal pula. (2) *Explosive power* (kekuatan daya ledak), ialah kemampuan sebuah otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. (3) Daya tahan kekuatan otot (*power endurance*), adalah kemampuan tahan lamanya kekuatan otot untuk melawan tahanan beban yang tinggi intensitasnya.⁶

⁴ Moeh. Soebroto. Masalah-masalah Dalam Kedokteran Olahraga, Latihan Olahraga, Dan Coaching. (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Luar Sekolah Dan Olahraga, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan RI, 1977). H. 25

⁵ Suharno. "Metodologi Pelatihan" (Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia Pusat (KONI PUSAT) Pusat pendidikan Dan Penataran, 1993), h.27-28

⁶ Ibid. h. 28

Kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting (kalau bukan yang paling penting) guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Mengapa? Pertama, oleh karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktifitas fisik. Kedua, Oleh karena kekuatan memegang peranan yang penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera. Ketiga, oleh karena dengan kekuatan, atlet akan lari dengan cepat, melempar, atau menendang lebih jauh dan lebih efisien, memukul lebih keras, demikian pula dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.⁷

Meskipun banyak aktivitas olahraga lebih memerlukan agilitas, fleksibilitas, kecepatan, keseimbangan, koordinasi, dan sebagainya, akan tetapi faktor-faktor tersebut harus dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik. Jadi, kekuatan tetap merupakan basis dari semua komponen kondisi fisik. Dengan kekuatan, seorang pemain voli akan dapat melompat lebih cepat dan lebih tinggi untuk melakukan *smash*, seorang pemanah akan dapat menarik busur yang lebih berat tarikannya sehingga dengan demikian dapat membuat panah melaju lebih cepat, seorang pegulat akan dapat membanting lawannya lebih cepat dan lebih keras, seorang perenang akan dapat mengatasi tahanan air dengan lebih

⁷ Ibid. h. 177

baik. Karena itu. "... *Strength is one of the most important ingredients in the process of making athletes.*" (Bompa: 1983)⁸.

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap sesuatu tahanan. Oleh karena itu latihan-latihan yang cocok untuk memperkembangkan kekuatan adalah latihan-latihan tahanan (*resistance exercise*), di mana kita harus mengangkat, mendorong, atau menarik suatu beban. Beban itu bisa beban tubuh kita sendiri, ataupun beban atau bobot dari luar (*external resistance*). Agar efektif hasilnya, latihan-latihan tahanan haruslah dilakukan sedemikian rupa sehingga atlet harus mengeluarkan tenaga maksimal atau hampir maksimal untuk menahan beban tersebut. Demikian pula beban tersebut haruslah sedikit demi sedikit bertambah berat agar perkembangan otot terjamin. Oleh karena itu latihan tahanan haruslah selalu merupakan latihan-latihan tahanan yang progresif (*progressive resistance training*) dan tidak berhenti pada satu berat beban atau bobot tertentu.⁹

Latihan – latihan tahanan, menurut tipe kontraksi ototnya, dapat digolongkan dalam tiga ategori, yaitu kontraksi isometrik, kontraksi isotonik dan kombinasi dari kedua kontraksi tersebut, yaitu kontraksi isokinetik.¹⁰

⁸ Ibid. h. 177

⁹ Ibid. h. 178

¹⁰ Ibid. h. 179

1. Kontraksi isotermik, dalam kontraksi isotermik otot – otot tidak memanjang atau memendek, sehingga tidak akan nampak suatu gerakan yang nyata, atau dengan perkataan lain, tidak ada jarak yang ditempuh. Akan tetapi meskipun demikian di dalam otot ada tegangan (*tension*), dan semua tenaga yang dikeluarkan di dalam otot diubah menjadi panas atau (*heat*) (*iso* = tetap; *metric* = jarak). Kontraksi demikian disebut juga *static contraction* atau kontraksi statis. Otot berusaha untuk memendek, akan tetapi tidak mampu untuk melakukannya.¹¹

Suatu contoh kontraksi isometrik adalah mendorong, mengangkat, atau menghela suatu obyek atau benda yang tidak dapat digerakkan seperti tembok, lemari besi, mobil dan sebagainya. Pada keadaan tersebut otot – otot berada dalam keadaan isometrik atau kontraksi statis.

Tidak dapat disangkal bahwa latihan kontraksi isometrik bisa efektif untuk memperkuat otot. Riset yang dilakukan di Jerman oleh para pakar faal Muller dan Hettinger dalam tahun 1953 menemukan bahwa kontraksi isometrik yang dilakukan kurang dari kemampuan otot secara maksimal selama enam detik, dalam waktu lima sampai enam minggu dapat meningkatkan kekuatan dengan kecepatan 5%

¹¹ Ibid. h. 179

perminggu (Jarver: 1969). Sejak penemuan Muller dan Hettinger banyak ahli melakukan penelitian untuk mengetahui seberapa jauh latihan isometrik dapat membantu meningkatkan prestasi¹².

2. Kontraksi isotonik, sistem latihan tahanan yang kedua adalah latihan yang ototnya berkontraksi secara isotonik. Dalam tipe kontraksi isotonik akan nampak bahwa ada terjadi suatu gerakan dari anggota – anggota tubuh kita yang disebabkan oleh memanjang dan memendeknya otot – otot, sehingga terdapat perubahan dalam panjang otot. Tipe kontraksi ini disebut juga *dynamic contraction*¹³.

Dalam latihan – latihan isotonik kita dapat menjadikan diri kita sendiri sebagai beban. Akan tetapi karena latihan – latihan tersebut harus merupakan *progressive isotonic training* yang semakin lama membutuhkan bobot yang lebih berat, maka diperlukan beban lain selain tubuh kita sendiri. Biasanya alat yang digunakan yaitu barbells. Barbells memiliki ukuran berat tertentu sehingga mudah disesuaikan dengan kemampuan kekuatan otot kita.

Kontraksi isotonik bisa berupa kontraksi konsentrik (*concentric*-otot memendek) ataupun kontraksi ensentrik (*eccentric*-otot memanjang).

¹² Ibid. h. 179

¹³ Harsono. *Coaching dan Aspek – Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta; Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. 1988. h.183.

Kontraksi konsentrik adalah tipe kontraksi otot yang lebih umum oleh karena pada waktu memendek, di dalam otot ada tegangan dan tegangan ini yang menyebabkan otot menjadi kuat. Kontraksi eksentrik terjadi apabila otot memanjang berada dalam tegangan (*tension*).¹⁴

Salah satu macam latihan tahanan secara isotonik yang paling populer dalam olahraga adalah *weight training*, *weight training* yang dimaksud di sisni haruslah dibedakan dengan latihan tahanan lainnya yang disebut *weight lifting*. *Weight lifting* adalah latihan yang menekankan pada beban – beban yang berat. *Weight lifting* adalah suatu cabang olahraga tersendiri, dimana para atlet berlomba – lomba untuk mengangkat beban seberat mungkin dalam kelas masing – masing. Sedangkan *weight training* adalah latihan yang sistematis di mana beban hanya dipakai sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna mencapai berbagai tujuan tertentu, misalnya memperbaiki kondisi fisik, kesehatan, kekuatan, prestasi dalam suatu cabang olahraga dan sebagainya. Oleh karena itu, beban – beban yang digunakan dalam *weight training* tidaklah seberat seperti dalam *weight lifting*.¹⁵

¹⁴ Ibid. h. 183

¹⁵ Ibid. h. 185.

3. Kontraksi isokinetik, beberapa tahun terakhir perhatian akan latihan otot semakin besar didunia olahraga. Hal ini dibuktikan dengan diciptakannya bermacam – macam peralatan dan mesin (*exercise machine*) untuk latihan kekuatan. Latihan isokinetik adalah kombinasi dari kontraksi isometrik dan isotonik. Dalam gerakan isokinetik otot mendapat tahanan yang sama melalui seluruh ruang geraknya, dari ekstensi penuh sampai dengan kontraksi penuh yang berbeda dengan latihan kontraksi otot.

Kontraksi isokinetik memungkinkan otot untuk bekerja maksimal pada setiap sudut sendi atau pada seluruh ruang gerak sendi. Hal ini disebabkan oleh alat yang digunakan pada pembebanan isokinetik. Oleh karena itu, latihan isokinetik membutuhkan peralatan yang khusus tidak dapat dilakukan dengan *free weights* atau barbell yang biasa digunakan untuk *weight training*¹⁶.

Alat yang digunakan pada latihan ini memungkinkan otot berkontraksi dengan suatu kecepatan tertentu yang konstan melalui seluruh ruang geraknya. Dengan demikian kecepatan kontraksi dapat dikontrol. Hal ini dikarenakan alat yang digunakan mempunyai mekanisme yang dapat mengontrol kecepatan (*speed controlling mechanism*).

¹⁶ Ibid. h. 205-206.

Mekanisme ini dapat diatur kecepatannya sesuai dengan yang diinginkan¹⁷.

3. Hakikat Model

Olahraga menembak diperlukan banyak model latihan untuk memberikan kemudahan kepada para Pembina atau pun pelatih khususnya dalam meningkatkan kekuatan otot untuk meminimalisir tremor lengan sehingga dapat meningkatkan prestasi atlet. Model adalah konsep yang masih dalam pengembangan dari sistem yang disederhanakan.

Model yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah model informal. Seseorang yang akan melakukan pekerjaan selalu didahului dengan konsep dalam pikiran tentang apa yang akan dikerjakan. Khayalan yang ada dalam pikiran adalah gambaran sederhana dari suatu sistem yang kompleks yang kadang-kadang disebut model mental.¹⁸

Wahab Azis mengemukakan bahwa model adalah perencanaan yang menggambarkan proses yang ditempuh pada proses kegiatan agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku seseorang seperti yang diharapkan¹⁹. Dengan pendapat diatas maka model latihan adalah variasi latihan yang dilakukan perorangan dan kelompok untuk pengembangan teknik sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

¹⁷ Ibid. h. 206.

¹⁸ <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/126/89> (Diakses tanggal 4 Mei 2014)

¹⁹ Abdul Aziz Wahab., *Metode dan Model-Model Mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial (IPSI)*, (Bandung, ALFABETA CV, 2007), h. 52

4. Hakikat Latihan

Pencapaian prestasi maksimal seorang atlet, haruslah melalui suatu proses panjang. Atlet harus melalui proses latihan yang keras dan didukung oleh disiplin yang tinggi dan serta kemauan yang kuat dari dalam diri atlet tersebut untuk berprestasi. Atlet harus melalui suatu proses pembinaan dan latihan yang teratur untuk meningkatkan prestasi maksimal suatu cabang olahraga.

*“Training is a process by which an athlete is prepared for the highest level of performance possible”.*²⁰ Latihan biasanya didefinisikan sebagai proses dimana seorang atlet dipersiapkan untuk *performa* tertinggi. Sehingga dibutuhkan peran dari pelatih untuk memaksimalkan kemampuan para atletnya.

Menurut Sukadiyanto, istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: practice, exercises, dan training.²¹ Pengertian latihan yang berasal dari kata practise adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya.

²⁰ Tudor O Bompaa, G. Gregory Haff, Periodization: Theory and Methodology of Training, (United States of America: Sheridan Books, 2009), h. 4.

²¹ Sukadiyanto, Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. (Yogyakarta: PKO FIK UNY, 2002), h.5-6.

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. *Exercises* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan, misalnya susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain: (1) pembukaan/pengantar latihan, (2) pemanasan (*warming-up*), (3) latihan inti, (4) latihan tambahan (*suplemen*), dan (5) *cooling down*/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. Latihan itu diperoleh dengan cara menggabungkan tiga faktor yang terdiri atas intensitas, frekuensi, dan lama latihan. Walaupun ketiga faktor ini memiliki kualitas sendiri-sendiri, tetapi semua harus dipertimbangkan dalam menyesuaikan kondisi saat latihan.

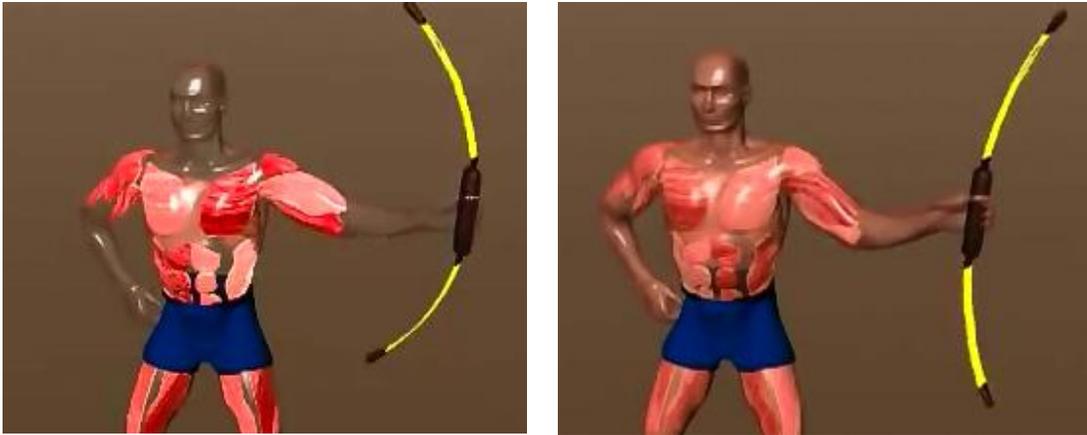
Latihan akan berjalan sesuai dengan tujuan apabila diprogram sesuai dengan kaidah-kaidah latihan yang benar. Program latihan tersebut mencakup segala hal mengenai takaran latihan, frekuensi latihan, waktu latihan, dan prinsip-prinsip latihan lainnya. Program latihan ini disusun secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan tujuan latihan yang dibutuhkan.

5. Hakikat Latihan *Flexibar*

Flexibar merupakan alat serbaguna yang berasal dari Jerman. Alat ini dibuat oleh seorang ahli fisioterapi di Jerman dan dirilis pada tahun 2001 yang telah digunakan oleh banyak ahli fisioterapi untuk membantu pencegahan cedera dan rehabilitasi cedera secara cepat.²² Hal tersebut didasarkan pada latihan *flexibar* yang dilakukan dengan cara mengayunkan dan mendorong *flexibar* yang dapat menghasilkan getaran pada otot-otot dalam tubuh.

Pada artikel penelitiannya, Markus D. Gunsch (2009) menyatakan bahwa *flexibar* merupakan alat yang digunakan untuk memberi pelatihan total pada tubuh melalui gerakan. Gerakan yang dilakukan ditargetkan untuk mengaktifkan otot dalam. Metode *flexibar* telah digunakan dalam *Spine Center of Munich* di Taufkirchen dan *Golf Center* di Munich. Metode tersebut memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengobatan, refleksi maupun fisioterapi.

²² <http://www.goodlifefitness.com/groupexercise/strenght/flexibar> (diakses tanggal 12 Mei 2014)



Gambar 2.8. Otot-otot yang bekerja pada saat melakukan latihan *Flexibar* [Sumber: www.youtube.com]

Latihan *flexibar* adalah latihan yang menggunakan getaran untuk mengkontraksikan otot. Latihan ini dapat melatih otot-otot pada tubuh kita. Diantaranya yaitu otot besar seperti; *Deltoid*, *Biceps*, *Abdominals*, *Chest* dan *Triceps*. Dan juga pada bagian bawah tubuh seperti *Quadriceps* dan *Calves*.

Flexibar berbentuk seperti tongkat panjang yang terbuat dari bahan aluminium yang lentur dan di kedua ujungnya terdapat pemberat karet yang sama berat. Alat ini dibagi menjadi beberapa variasi yang disesuaikan dengan pengguna alat tersebut.

Jenis – jenis *flexibar*;

1. *Flexibar* Standar.



Gambar 2.9 *Flexibar* Standar [Sumber: flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-standar]

Flexibar standar berwarna merah dengan panjang 1.6 meter yang biasa digunakan untuk pemula. Dapat juga digunakan untuk semua umur, baik anak-anak maupun orang tua.

2. *Flexibar* Intensive



Gambar 2.10. *Flexibar* Intensive [Sumber : Sumber: flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-intensive]

Flexibar Intensive berwarna biru dengan panjang 1.5 meter dan diameter beban tengah lebih besar. Alat ini membakar lemak lebih banyak dibandingkan dengan *flexibar* standar karena memiliki beban lebih berat (522 g). Alat ini ditujukan bagi orang yang memiliki berat badan berlebih karena memiliki kekuatan tarik lebih kuat yang dapat mengontraksi otot lebih kuat.

3. *Flexibar* Athletic



Gambar 2.11. *Flexibar* Athletic [Sumber : Sumber: flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-Athletic]

Flexibar Athletic berwarna hitam dengan panjang 1.5 meter. Alat ini ideal untuk pelatihan kekuatan dan untuk atlet kompetitif

4. *Flexibar Kids*



Gambar 2.12. *Flexibar Kids* [Sumber : Sumber: flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-Kids]

Flexibar kids berwarna hijau dengan panjang 1.15 meter. Alat ini sangat ideal untuk anak – anak usia 6 – 12 tahun.

Latihan *flexibar* dapat dilakukan dengan beberapa macam latihan *flexibar*;

a) *Chest and Back*



Gambar 2.13 Latihan *Flexibar- Chest and Back* [Sumber: www.3bscientific.com]

Tahapan melakukan latihan *Chest and Back*;

- Posisi badan tegak dengan posisi kaki terbuka selebar bahu
- Genggam *flexibar* dengan kedua tangan dan tahan sejajar didepan dada.
- Ayunkan *flexibar* maju dan mundur.

b) *Shoulder and Arms*



Gambar 2.14 Latihan *Flexibar- Shoulders and Arms* [Sumber: www.3bscientific.com]

Tahapan melakukan latihan *Shoulders and Arms*;

- Posisi kaki terbuka lebih lebar dari bahu.
- Genggam *flexibar* dengan satu tangan dan rentangkan ke samping lalu ditahan.
- Ayunkan *flexibar* maju dan mundur.
- Lakukan dengan tangan kanan dan kiri secara bergantian.

c) *Middle Back, Latissimus*



Gambar 2.15 Latihan *Flexibar- Middle Back*, Latissimus
[Sumber: www.3bscinefic.com]

Tahapan melakukan latihan *Middle Back*, Latissimus;

- Posisi badan tegak dengan kaki terbuka lebih lebar dari bahu.
- Lutut dan jari kaki mengarah keluar.
- Genggam *flexibar* dan tahan dengan kedua tangan dan angkat ke atas sejajar dengan tubuh.
- Ayunkan *flexibar* ke bawah dan ke atas.

d) *Lower Back and Chest*



Gambar 2.16 Latihan *Flexibar- Lower back and Chest* [Sumber: www.3bscinefic.com]

Tahapan melakukan latihan *Lower back and Chest*;

- Posisi badan membungkuk ke depan dengan kaki melebar.
- Lutut dan jari-jari kaki mengarah keluar.
- Genggam *flexibar* dengan kedua tangan sejajar dengan arah membungkuk ke bawah.
- Ayunkan *flexibar* ke atas dan ke bawah.

Dari keterangan diatas latihan *flexibar* cocok diterapkan kepada siswa sekolah menembak PB Perbakin untuk melatih kekuatan otot lengan guna menurunkan tingkat tremor lengan yang dapat menunjang prestasi dalam menembak.

6. Hakikat Latihan *Dumbbell Lateral Raises*

Dumbbell adalah bagian dari peralatan yang digunakan dalam latihan beban. Alat ini dapat digunakan secara individual atau berpasangan, dengan satu di masing-masing tangan. Pada jaman dahulu, *dumbbell* digunakan oleh orang Yunani kuno sebagai alat untuk angkat beban. Digunakan juga sebagai alat pemberat untuk olahraga lompat jauh. *Dumbbells* juga digunakan di India lebih dari seribu tahun yang lalu.²³

Pada awal abad ke-17, jenis *dumbbell* yang dikenal yaitu dengan dua bobot yang sama yang melekat pada pegangan besi. Saat ini ada tiga jenis *dumbbell*, yaitu :

²³ <http://en.wikipedia.org/wiki/Dumbbell>

1. *Adjustable Dumbbells*, yaitu *dumbbell* yang terdiri dari batang logam yang bagian tengahnya diukir dengan pola *crosshatch* (knurling) untuk meningkatkan grip. Dengan berbagai macam plat pemberat yang memiliki ukuran beragam. Untuk mengikat plat pemberat terdapat besi penahan yang dapat berputar (*spinlock*) diujung batang logam yang berulir. Saat ini banyak *dumbbell* jenis ini dijual dengan komersial atau dijual bebas dengan harga beragam.



Gambar 2.17. *Adjustable Dumbbells* [sumber ; <http://samsfitness.com.au/40kg-adjustable-dumbbells>]

2. *Fixed-weight Dumbbells*, adalah jenis *dumbbell* yang beratnya sudah tetap. Atau diartikan tidak dapat diubah-ubah beratnya. Tidak seperti jenis *adjustable dumbbells* yang plat pemberatnya bisa diganti sesuai kebutuhan kita. Walaupun beratnya sudah ditetapkan, namun *dumbbell* jenis ini juga terdapat berbagai

macam ukuran. Varietas murah terbuat dari besi cor, kadang-kadang dilapisi karet atau neoprene untuk kenyamanan. Versi lebih murah lagi ada, yaitu terbuat dari plastik kaku yang diisi dengan beton.



Gambar 2.18. *Fixed-weight Dumbbells* [sumber : <http://forums.hardwarezone.com.sg>]

3. *Selectorized Dumbbells*, adalah *dumbbells adjustable* yang jumlah plat pemberatnya dapat diubah dengan mudah. Dengan artian *dumbbells* jenis ini adalah yang paling modern. Hal ini dicapai dengan menyesuaikan jumlah piring yang mengikuti pegangan ketika diangkat, misalnya dengan memutar tombol atau memindahkan pemilih pin daripada secara manual menambahkan atau menghapus piring ini membuatnya sangat mudah untuk mengubah berat *dumbbell* pada saat latihan.



Gambar 2.19. *Selectorized Dumbbells* [Sumber : <http://dumbbellsexercises.blogspot.com>]

Manfaat utama menggunakan latihan dumbbell dalam rutinitas latihan adalah bahwa selain melatih otot-otot utama, latihan dumbbell juga akan melatih otot-otot stabilisasi dengan baik. Hal ini berbeda dengan berolahraga di gym dengan menggunakan jenis mesin di mana otot-otot yang ditargetkan utama adalah terisolasi dan satu-satunya yang digunakan.

Latihan *dumbbell* memungkinkan otot terlibat untuk tumbuh dalam kekuatan bersama dan mencegah kelompok otot berkembang secara mandiri dan tidak sinkron. Otot utama yang dilatih dalam latihan ini adalah Deltoid. Adapun otot yang bersinergis dalam latihan ini adalah Anterior deltoid, Supraspinatus, Middle trapezius, Lower trapezius, Serratus anterior.²⁴

²⁴ www.goodlifefitness.com/groupexercise/strength/flexibar

Contoh latihan *lateral dumbbell raises*;

a) *Dumbbell Side Lateral Raises*



Gambar 2.20 Latihan *Dumbbell Side Lateral Raises*
[Sumber: [http:// jepreteanhape.wordpress.com](http://jepreteanhape.wordpress.com)]

Latihan ini untuk melatih otot bahu samping, termasuk gerakan isolasi (*isolation movement* = gerakan yang hanya melibatkan 1 otot saja). Dengan otot bahu samping yang lebih besar, maka bahu akan terlihat semakin lebar.

Pelaksanaan gerakannya adalah sebagai berikut: Berdiri tegap dengan tangan masing-masing menggenggam dumbbell, lemaskan persendian sikut dengan sedikit menekuk sikut agar tekanan beban nantinya tidak terpusat pada sikut. Angkat lengan sampai sejajar dengan lantai (rata-rata air) sambil sedikit memutar pergelangan tangan sehingga posisi jempol berada dibawah. Tahan sejenak pada posisi puncak ini (1detik) setelah itu turunkan lengan perlahan ke posisi semula sambil menarik nafas. Ketika lengan sudah kembali ke posisi semula, langsung angkat lagi lengan ke atas, jangan berhenti dibawah.



Gambar 2.21. Otot yang bekerja pada saat latihan *dumbbell side lateral raises* [Sumber: www.passion4profession.net]

Catatan: Prinsip gerakan adalah 3 K, konsentrasi pada gerakan yang dilakukan, Kontrol gerakan dengan melakukan gerakan yang benar, dan Kontinyu atau Kesiambungan gerakan selama latihan dengan tidak berhenti pada posisi awal gerakan agar otot terus bekerja selama latihan dilakukan. Jika ingin berhenti, berhentilah pada posisi puncak dimana otot akan terus bekerja menahan beban.

b) *Dumbbell Press*



Gambar 2.22 Latihan *Dumbbell Press* [Sumber: <http://jepreteanhape.wordpress.com>]

Latihan ini melatih keseluruhan otot bahu, termasuk latihan dasar / gerakan kompon (*compound movement* = latihan yang melibatkan lebih dari 1 otot). Beban yang digunakan bisa diganti dengan barbell dengan arah gerakan bisa ke depan dada (*front barbell press*) atau ke belakang kepala (*rear barbell press / military press / press behind the neck*). Untuk gerakan dengan barbell, yang direkomendasikan adalah *front barbell press*, karena posisi bahu normal, tidak seperti ketika melakukan *military press* dimana posisi bahu diputar kebelakang.

Pelaksanaan gerakannya adalah sebagai berikut:
Berdiri tegap dengan masing-masing tangan menggenggam *dumbbell* dengan posisi *dumbbell* sejajar/setinggi kuping. Ambil nafas panjang dan angkat *dumbbell* keatas sambil membuang nafas. ketika lengan lurus keatas, jaga jangan sampai persendian sikut terkunci agar tekanan beban tidak terpusat pada persendian (lemaskan persendian, atau jangan luruskan tangan dan mengunci persendian). Turunkan beban perlahan sambil menarik nafas. Ketika beban berada pada posisi awal, angkat kembali beban ke atas sambil membuang nafas.

Dari keterangan diatas latihan *Lateral Dumbbell Raises* dapat meningkatkan otot-otot yang ingin kita latih. Contohnya untuk mengurangi

tingkat tremor lengan kita ingin melatih otot lengan dan bahu agar kekuatan otot meningkat dan dapat mengurangi tingkat tremor lengan.

7. Hakikat Tremor

Tremor merupakan gerakan yang muncul ketika seseorang biasanya dalam keadaan tertekan. Tremor adalah serentetan gerakan involunter, agak ritmis, merupakan getaran, timbul karena berkontraksinya otot-otot yang berlawanan secara bergantian. Ia dapat melibatkan satu atau lebih bagian tubuh, misalnya ekstremitas, kepala, badan atau suara. Tremor paling sering melibatkan ekstremitas atas, namun dapat juga mengenai kepala, ekstremitas bawah, lidah, dagu, suara dan badan.²⁵

Tremor dapat berciri halus atau kasar bergantung kepada amplitudonya, lambat atau cepat bergantung kepada frekuensinya, frekuensi rendah < 4 Hz, frekuensi medium 4 – 7 Hz, dan frekuensi tinggi > 7 Hz.²⁶

²⁵ S.M.Lumbantobing, Gangguan Gerak, (Jakarta, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2005), h.47

²⁶ Ibid, h. 47

Pada tabel 2.1 dikemukakan tentang frekuensi tremor pada berbagai keadaan.

Tabel 2.1. Kira-kira frekuensi tremor pada berbagai keadaan

14 -18 Hz	tremor ortostatik primer
7 – 12 Hz	tremor fisiologis atau fisiologis yang enhanced
4 – 12 Hz	tremor esensial
4 – 10 Hz	tremor psikogen
3 – 12 Hz	sindrom tremor distonik
3 – 10 Hz	tremor terkait tugas atau posisi
3 – 10 Hz	tremor Parkinson
2 – 12 Hz	tremor neuropatik
2 – 12 Hz	tremor yang diinduksi obat
2 – 10 Hz	multiple sklerosis
2 – 5 Hz	tremor Holmes ²⁷

²⁷ Ibid, h. 47

Tremor dapat juga terjadi waktu :

- Istirahat (tapi buan istirahat total, seperti tidur. Keadaan tidur meniadakan semua jenis tremor!) Tremor timbul atau menjadi lebih nyata bila bagian tubuh tersebut ditopang (atau disanggah) dan tidak ada aktifitas otot volunter (istirahat).
- Postural, yang timbul bila bagian tubuh tersebut ditempatkan melawan gaya berat, misalnya : pasien disuruh merentangkan lengan-tangannya serta memekarkan jari-jarinya.
- Waktu bergerak, tremor aksi atau tremor kinetik.²⁸

Tremor istirahat dapat dilihat pada penyakit Parkinson, yang frekuensinya 3 – 5 Hz. Tremor aksi disebut juga sebagai tremor kinetik dapat terlihat bila pasien mencoba minum dari mangkok.

Tremor intensi ialah jenis tremor yang menjadi lebih nyata, amplitudonya meningkat, bila mendekati tujuan. Tes tunjuk-hidung dapat menyatakan tremor ini. Tremor menjadi lebih nyata bila telunjuk mendekati hidung. Tremor ini dapat terlihat pada gangguan serebelum yang melibatkan jaras eferennya-jaras dentatorubral.²⁹

Tremor halus dianggap juga sebagai tremor toksik. Contoh yang khas ialah tremor yang dijumpai pada hipertiroidisme. Tremor ini terutama terjadi pada jari dan tangan. Kadang-kadang tremor ini sangat halus dan sukar dilihat. Untuk memperjelasnya, kita tempatkan kertas di atas jari-jari dan tampaklah kertas tersebut bergetar walaupun tremor belum jelas terlihat.

²⁸ Ibid, h. 48

²⁹ Ibid, h. 48

Tremor toksik ini didapatkan pula pada keracunan nikotin, kafein, obat-obatan seperti efedrin, adrenalin, barbiturat.

Tremor kasar. Salah satu contohnya ialah tremor yang didapatkan pada penyakit Parkinson. Ini merupakan tremor yang lambat, kasar dan majemuk. Pada penyakit Parkinson gerakan jari-jari mirip gerakan menghitung duit atau membuat pil (pill rolling tremor). Contoh lainnya ialah tremor intensi. Tremor ini merupakan tremor kasar dan dapat dijumpai pada gangguan serebelum.³⁰

Tremor fisiologis atau tremor normal didapatkan apabila anggota gerak ditempatkan pada posisi yang sulit, atau bila kita melakukan gerakan volunter dengan sangat lambat. Frekuensinya biasanya 10 – 12 Hz.³¹ Tremor yang terlihat pada orang yang sedang marah atau ketakutan merupakan aksentuasi tremor fisiologis ini. Keadaan-keadaan yang melepaskan katekolamin, seperti ansietas, ketakutan, latihan, kelelahan, hipoglikemia, tirotoksikosis mengaksentuasi tremor fisiologis.

Tremor esensial merupakan gabungan tremor postural dan tremor aksi, dianggap benigna, karena umumnya tidak berasosiasi dengan defisit neurologis lain atau gejala neurologis objektif. Pasien dengan tremor esensial

³⁰ Ibid, h. 48

³¹ Ibid, h. 48

sering disalah-diagnosis sebagai penyakit Parkinson, sedang tremor esensial biasanya mudah diidentifikasi.³²

**Tabel 2.2. Klasifikasi tremor didasarkan atas gejala klinis
(Stacey M. AAN 2002)**

Istirahat	terjadi tanpa gerak volunter dan dengan bagian badan disangga (topang) sepenuhnya.
Postural	terjadi waktu mengambil sikap melawan gravitasi.
Kinetik	terjadi waktu gerak volunter.
Tugas spesifik (task specific)	tremor kinetik waktu gerak skilled spesifik tertentu, misalnya menulis.
Ortostatik	tremor pada ekstremitas-bawah atau badan waktu berdiri ditempat. ³³

8. Hakikat Sekolah Menembak

Dasar pemikiran terbentuknya sekolah menembak PERBAKIN adalah banyaknya kejuaraan menembak untuk kelompok umur *youth* atau usia sekolah. Beranjak dari pemikiran itu akhirnya dibentuklah program *Shooting Goes To School* yang bertujuan untuk mencari pelapis atlet utama atau muda yang memiliki kemampuan istimewa dan unggul. Selain itu, program ini bertujuan mencari atlet berbakat yang disiapkan untuk *Youth Games dan*

³²Ibid, h.49

³³Ibid, h.50

School Games secara bertahap dan berkelanjutan. Menembak di negara kita ini, terkadang memiliki konotasi negatif sebagai olahraga keras atau hanya digeluti oleh kalangan tertentu saja, seperti kaum elite atau mereka yang berasal dari TNI dan Polri saja. Memang hal tersebut mungkin benar adanya jika melihat kenyataan bahwa perlengkapan serta fasilitas untuk berlatih menembak tergolong sebagai sarana dan prasarana yang memang tidak murah. Kemudian muncul ide untuk memodifikasi latihan menembak dan menekuni nomor-nomor senapan dan pistol angin yang lebih murah namun berpotensi untuk dapat mengharumkan nama bangsa di kejuaraan internasional. Program *Shooting Goes To School* diciptakan untuk bisa lebih memfokuskan kepada penyediaan sarana dan fasilitas kepada pengenalan dan penerimaan anak-anak berbakat di sekolah-sekolah sari tingkat SD dan SMP untuk bisa belajar menembak layaknya mereka mengenal olahraga lainnya seperti sepakbola, bulutangkis, basket dan sebagainya. Dari ide itulah kemudian muncul sebuah pemikiran untuk menciptakan sebuah klub menembak dengan anggotanya adalah anak-anak usia sekolah yang bernama Sekolah Menembak PERBAKIN. Melalui sekolah menembak dimaksudkan akan menarik pihak-pihak terkait untuk bisa memahami rencana pengenalan dan pembibitan bagi calon atlet menembak.

Para pemula, junior, atau *youth* akan diperkenalkan terlebih dahulu agar mereka mengerti, memahami dan mencintai olahraga ini. Setelah itu diajarkan teknik-teknik latihan menembaknya dan diperkenalkan dengan

IPTEK serta diberikan program pengembangan mental dari para ahli dalam hal ini adalah tim psikolog, serta tidak ketinggalan materi-materi latihan fisik untuk olahraga menembak yang keseluruhan pelatihnya berasal dari UNJ.

Tidak sedikit para pengamat dan pecinta olahraga menembak yang kagum bila menyaksikan aksi dari para penembak muda, junior dan *youth* dalam beberapa kejuaraan menembak. Prestasi dan penampilan mereka sungguh luar biasa, dan skor mereka sudah berimbang dengan senior mereka yang sudah menggeluti dan berpengalaman selama puluhan tahun. Beranjak dari pengalaman di atas, usaha menciptakan para atlet usia muda, menciptakan wadah dan sarana pembinaan dimulai dengan pendekatan sistem. Melalui sekolah menembak diharapkan nantinya akan ada wadah yang tepat untuk menampung semua bakat-bakat hebat dari anak-anak Indonesia umumnya dan Jakarta khususnya.³⁴

B. Kerangka Berpikir

Banyak faktor yang menyebabkan prestasi olahraga menembak di Indonesia tidak berkembang, salah satunya adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang masih sangat minim untuk menunjang keberhasilan dalam mencapai prestasi yang maksimal.

³⁴ Glenn Clifton Apfel, Meraih Emas di Olympic Youth Games 2014 dan 2018, Gain Capitol Advisor, Jakarta : 2012, h.25.

Melalui ilmu *biomechanics* disini dapat diketahui dan dianalisa teknis tentang komponen-komponen untuk menunjang prestasi setiap cabang olahraga, khususnya untuk cabang olahraga menembak di nomor *air rifle* dan *air pistol* yang juga mengutamakan keseimbangan, penggunaan otot dalam penarikan trigger, keadaan denyut nadi dan juga keadaan tremor lengan pada setiap atletnya.

Komponen-komponen seperti tremor pada lengan juga sangatlah berpengaruh pada hasil tembakan. Disaat posisi sudah siap dan trigger akan ditarik, keadaan tremor pada lengan biasa akan muncul secara tiba-tiba. Pengaruh yang paling penting untuk diperhatikan dalam timbulnya tremor adalah kekuatan otot. Karena kekuatan otot disini juga sangat berpengaruh terhadap hasil tembakan, semakin kuat otot dalam menahan senapan atau pistol, jadi semakin kurang gerakan tremor yang akan timbul.

Pada kesempatan ini peneliti akan meneliti tentang tingkat tremor lengan pada saat melakukan tembakan setelah melakukan latihan dengan menggunakan model latihan yang berbeda yaitu, model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises*. Latihan ini untuk meningkatkan beberapa komponen kondisi fisik yang menunjang prestasi olahraga menembak.

1. Efektifitas Model Latihan *Flexibar* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Flexibar adalah alat serbaguna yang berasal dari Jerman. Awalnya alat ini dikembangkan oleh ahli fisioterapi di Jerman dan dirancang untuk tujuan rehabilitasi. Alat ini membantu pencegahan cedera dan rehabilitasi cedera secara cepat.

Flexibar juga memberi pelatihan total tubuh melalui gerakan berosilasi ditargetkan, mengaktifkan otot-otot yang menembus ke dalam tubuh zona terdalam. Dari sudut pandang medis hasilnya cepat terlihat, terutama dalam pelatihan otot reaktif juga seperti pada perbaikan koordinasi.

Latihan *flexibar* adalah latihan yang menggunakan getaran untuk mengkontaksikan otot. Latihan ini dapat melatih otot-otot pada tubuh kita. Diantaranya otot besar seperti: *Deltoid, Biceps, Abdominal, Chest,* dan *triceps*. Latihan *flexibar* tentu saja sangat cocok untuk meningkatkan kekuatan otot bahu dan lengan pada olahraga menembak. Dari segi ekonomi harga *flexibar* cukup mahal dan hanya bisa didapat di tempat penjualan alat olahraga tertentu.

2. Efektifitas Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Dumbbell adalah bagian dari peralatan yang digunakan dalam latihan beban. Alat ini dapat digunakan secara individual atau berpasangan, dengan satu di masing-masing tangan. Pada jaman dahulu, *dumbbell* digunakan oleh orang Yunani kuno sebagai alat untuk angkat beban.

Manfaat utama menggunakan latihan dumbbell dalam rutinitas latihan adalah bahwa selain melatih otot-otot utama, latihan dumbbell juga akan melatih otot-otot stabilisasi dengan baik. Hal ini berbeda dengan berolahraga di gym dengan menggunakan jenis mesin di mana otot-otot yang ditargetkan utama adalah terisolasi dan satu-satunya yang digunakan.

Latihan *dumbbell* memungkinkan otot terlibat untuk tumbuh dalam kekuatan bersama dan mencegah kelompok otot berkembang secara mandiri dan tidak sinkron. Otot utama yang dilatih dalam latihan ini adalah Deltoid. Adapun otot yang bersinergis dalam latihan ini adalah Anterior deltoid, Supraspinatus, Middle trapezius, Lower trapezius, Serratus anterior. Untuk mendapatkan *dumbbell* cukup mudah dan harganya terjangkau.

Dari keterangan diatas latihan *Lateral Dumbbell Raises* dapat meningkatkan otot-otot yang ingin kita latih. Contohnya untuk mengurangi tingkat tremor lengan kita ingin melatih otot lengan dan bahu agar kekuatan otot meningkat dan dapat mengurangi tingkat tremor lengan.

3. Efektifitas Antara Model Latihan Model Latihan *Flexibar* Dengan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Model latihan *flexibar* dan *lateral dumbbell raises* memiliki fungsi yang sama yaitu melatih otot bahu dan tangan yang berguna untuk cabang olahraga menembak. Model latihan *flexibar* menghasilkan getaran yang

dapat menstimulasi otot – otot besar dan otot inti. Model latihan ini termasuk model latihan yang baru digunakan pada olahraga menembak, sehingga tidak menimbulkan rasa bosan. Model latihan *lateral dumbbell raises* lebih menggunakan beban untuk melatih otot lengan dan bahu. Latihan ini juga sudah lebih dahulu diperkenalkan pada cabang olahraga menembak.

Dari uraian di atas bahwa kedua model latihan tersebut efektif terhadap peningkatan tremor lengan. Namun peneliti beranggapan model latihan *flexibar* lebih efektif dibandingkan dengan model latihan *lateral dumbbell raises*. Hal tersebut dikarenakan latihan *flexibar* dapat melatih otot besar dan otot inti secara bersamaan. Terdapat kelebihan dan kekurangan dari kedua model latihan tersebut.

Tabel 2.3. Kelebihan dan kekurangan model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises*.

	MODEL LATIHAN <i>FLEXIBAR</i>	MODEL LATIHAN DUMBELL LATERAL RAISES
KELEBIHAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan getarannya dapat melatih otot-otot halus dengan sangat baik dan terbukti dapat membantu dalam penyembuhan cedera. 2. Dengan 1 alat dapat merangsang berbagai macam otot. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat melatih otot-otot stabilisasi. 2. Alat <i>Dumbbell</i> Terjangkau dan Ekonomis.
KEKURANGAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat <i>Flexibar</i> Kurang terjangkau dan cukup mahal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membosankan karena latihan ini sudah biasa dilakukan oleh penembak,

C. Pengajuan Hipotesis

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

1. Terdapat perubahan tingkat tremor lengan dari metode latihan menggunakan alat bantu *flexibar*.
2. Terdapat perubahan tingkat tremor lengan dari metode latihan menggunakan *lateral dumbbell raises*.
3. Metode latihan menggunakan alat bantu *flexibar* lebih efektif terhadap tingkat tremor lengan siswa menembak PB Perbakin dibandingkan dengan metode latihan menggunakan alat bantu *lateral dumbbell raises*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Efektivitas model latihan *flexibar* terhadap tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin.
2. Efektivitas model latihan *lateral dumbbell raises* terhadap tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin.
3. Model latihan yang lebih efektif antara model latihan *flexibar* dengan model latihan *lateral dumbbell raises* terhadap tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Pengambilan Data Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan tembak senayan Jakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dengan 18 kali pertemuan, Tanggal 7 April 2014 sampai dengan 21 Mei 2014. Frekuensi pertemuan tiga kali seminggu, setiap hari Senin, Rabu, dan Jumat.

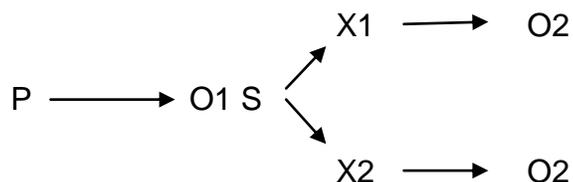
3. Sarana dan prasarana yang diperlukan

- *Qualisys motion analysis with high speed camera 120 MHz.*
- *Flexi-bar standar*
- *Fixed-weight dumbbells (berat = 3kg)*

C. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan adalah metode eksperimen yaitu dengan desain penelitian menggunakan “(Pre-Test dan Post-Test Two Group Design (pretest-posttest randomized group design)” yaitu untuk mengetahui variable bebas dan terikat. Adapun yang menjadi variabel bebas adalah model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah tingkat tremor lengan Siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin.

Adapun pola yang digunakan adalah sebagai berikut :



Keterangan :

- P : Populasi
 O1 : Tes Awal
 S : Sampel
 X : Latihan *Flexibar*
 Y : Latihan *Lateral Dumbbell Raises*
 O2 : Tes akhir¹

¹ Ronny Kountur, Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis, (Jakarta: PPM, 2007), h. 134

D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu kumpulan menyeluruh dari suatu objek yang merupakan perhatian peneliti². Populasi dari penelitian adalah siswa Sekolah Menembak PB. Perbakin, yang terdiri dari 45 orang.

2. Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi³. Penelitian ini menggunakan Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin sebagai sampel yang berjumlah 12 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Siswa dibagi dalam dua kelompok secara *random*, setiap kelompok berjumlah 6 orang. Adapun criteria dari sampel tersebut yaitu:

- a. Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin
- b. Masih aktif latihan sampai saat ini
- c. Berada di level yang sama yaitu LLM (Latihan Lanjutan Menembak) yang sudah siap dengan kata lain tidak menggunakan stand
- d. Bersedia mengikuti program latihan yang telah disepakati bersama

²Ibid, h. 145

³Ibid, h. 146

Pengambilan sampel dilakukan dengan tahapannya sebagai berikut:

- a. Mencatat nama-nama siswa Sekolah Menembak PB Perbakin.
- b. Merangking nama-nama siswa Sekolah Menembak PB Perbakin berdasarkan data tes awal tremor lengan.
- c. Melakukan pengundian sehingga sampel terbagi dalam dua kelompok A dan kelompok B.
- d. Melakukan pengundian untuk menentukan kelompok latihan menggunakan model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises*.
- e. Setelah melakukan pengundian kelompok A yang diberi perlakuan dengan model latihan *Flexibar* sedangkan kelompok B diberi perlakuan model latihan *Lateral Dumbbell Raises*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang sesuai dengan penyusunan penelitian. Adapun instrumen yang digunakan yaitu Tes tremor lengan (*Qualisys motion analysis with high speed camera 120 MHz*).

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran tes tingkat tremor lengan, diantaranya:

- a. Hasil tes awal, sebelum Siswa tersebut diberikan perlakuan.
- b. Hasil tes akhir, sesudah Siswa tersebut diberikan perlakuan.

Alat-alat yang dibutuhkan:

1. Lapangan tembak 10M
2. Kamera high speed 120 MHz.
3. Marker
4. Senapan *air riffle* dan *air Pistol*
5. Laptop
6. Pulpen, kertas

G. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini pengolahan data menggunakan teknik statistik uji (t) menurut Anas Sudijono⁴, dengan rumus sebagai berikut :

$$t_0 = \frac{M_D}{SE_{MD}}$$

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

⁴Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), h. 306-308

1. Hipotesis

a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

b. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

2. Mencari *Mean of difference*

$$M_D = \frac{\sum D}{n}$$

3. Mencari standar error dari *Mean of Difference*

$$\sqrt{\frac{\sum D^2}{n} - \left[\frac{\sum D}{n} \right]^2}$$

4. Mencari Standard error dari *Mean of Difference*

$$SE_{MD} = \frac{SD_D}{\sqrt{n-1}}$$

5. Mencari nilai t_{hitung}

$$t_o = \frac{M_D}{SE_{MD}}$$

6. Mencari nilai t_{tabel}

t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = n - 1 pada taraf signifikansi = 0,05

7. Menguji nilai t_{hitung} terhadap nilai tabel dengan ketentuan

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

8. Kesimpulan

Perhitungan data untuk membandingkan tes akhir antara metode latihan menggunakan alat bantu *flexibar* dengan metode latihan menggunakan alat dumbbell lateral raises :

1. Membuat hipotesis statistik

$$H_0 = M_X = M_Y (\text{tidak ada efektivitas})$$

$$H_0 = M_X > M_Y (\text{ada efektivitas})$$

2. Membuat tabel pendistribusian data-data yang didapat
3. Mencari mean variabel X (kelompok latihan menggunakan *flexibar*) dan variabel Y (kelompok latihan menggunakan *dumbbell lateral raises*)

$$\text{Variabel X} = M_X = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{Variabel Y} = M_Y = \frac{\sum Y}{N}$$

4. Mencari standar deviasi

$$\text{Variabel X} = SD_X = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

$$\text{Variabel Y} = SD_Y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{N}}$$

5. Mencari standar *error mean*, variabel X dan variabel Y

$$SD_{MY} = \frac{SD_Y}{\sqrt{N-1}}$$

$$SD_{MX} = \frac{SD_X}{\sqrt{N-1}}$$

6. Mencari standar *error* perbedaan *mean* variabel X dan variabel Y

$$SD_{MXMY} = \sqrt{(SD_{MX})^2} + \sqrt{(SD_{MY})^2}$$

7. Mencari t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{M_X - M_Y}{SE_{MX-MY}}$$

8. Mencari t_{tabel} dengan *degree of freedom* atau derajat kebebasan

$$df/db = (N_1 + N_2) - 2 \text{ pada taraf signifikasi } 5\%$$

9. Membuat kriteria pengujian hipotesis

$$H_0 = \text{ditolak jika } t_{hitung} \geq t_{tabel}$$

$$H_0 = \text{diterima jika } t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

10. Kesimpulan ⁵

⁵Ibid, h. 315-316.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi data

Deskripsi data dari penelitian ini meliputi nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, standar deviasi, standar *error*, distribusi, frekuensi, serta histogram dari masing-masing variabel, berikut data lengkapnya.

1. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Model Latihan *Flexibar*

Data tes awal tingkat tremor lengan pada kelompok model latihan *flexibar* diperoleh skor terendah yaitu 12 mm dan skor tertinggi 4 mm dengan rata-rata (X_1) 7,833.

Data tes akhir tingkat tremor lengan pada kelompok model latihan *flexibar* diperoleh skor terendah yaitu 7 mm dan skor tertinggi 3 mm dengan rata-rata (X_2) 5,0.

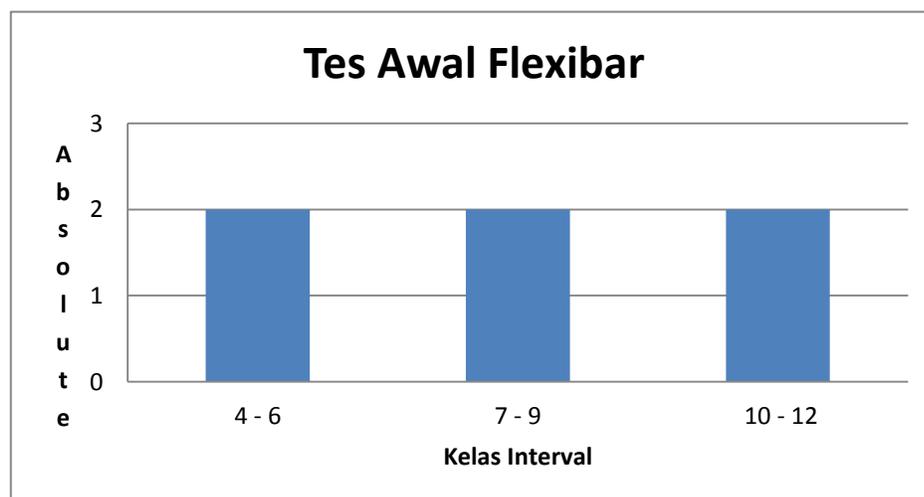
Dalam tes awal dan tes akhir tingkat tremor lengan pada kelompok model latihan *flexibar* yang diperoleh data simpangan baku (SX_1) = 1,35 dan standar kesalahan *mean* ($SEmX_1$) = 0,61 dapat digambarkan ke dalam tabel distribusi frekuensi tes awal dan tes akhir serta dapat digambarkan pula dalam grafik histogram, di bawah ini:

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelompok Model Latihan

Flexibar

NO	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolute	Realtif
1	4 – 6	5	2	33,3 %
2	7 – 9	8	2	33,3%
3	10 – 12	11	2	33,3%
Σ			6	100%

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan frekuensi yang didapat pada 3 kelas interval memiliki nilai frekuensi yang sama yaitu pada interval 4 – 6, 7 – 9, 10 – 12 dengan prosentase yang sama yaitu 33,3%.

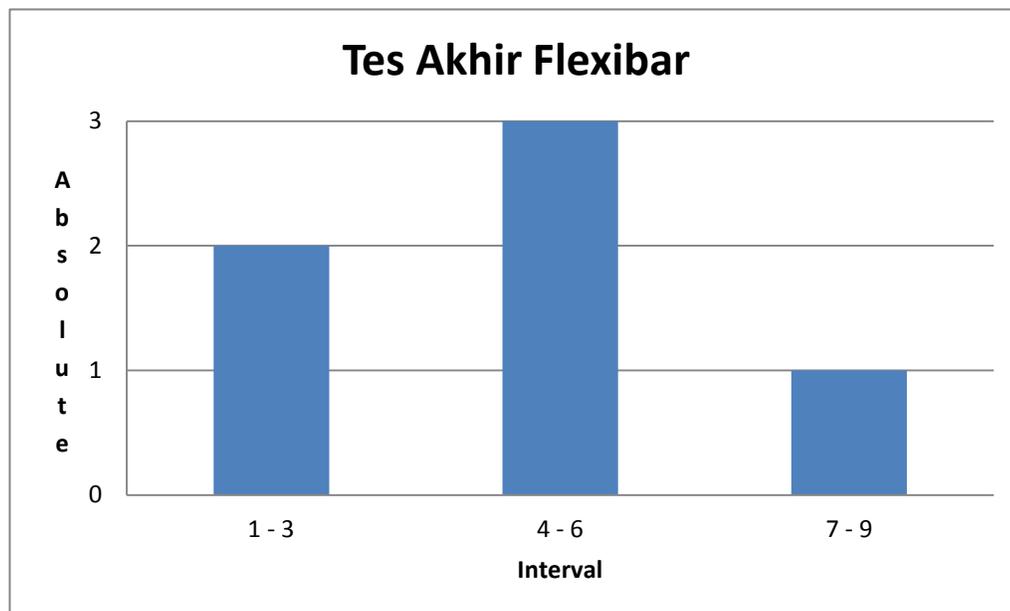


Gambar 4.1. Grafik Frekuensi Tes Awal Model Latihan *Flexibar* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN

Tabel 4.2. Distribusi frekuensi tes akhir kelompok model latihan *Flexibar*

NO	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolute	Realitf
1	1 – 3	2	2	33.3 %
2	4 – 6	5	3	50 %
3	7 – 9	8	1	16.7 %
Σ			6	100%

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan frekuensi terbesar terdapat pada interval 4 – 6 mm dengan prosentase 50% dan frekuensi terendah pada interval 7 – 9 mm dengan prosentase 16,67%.



Gambar 4.2. Grafik Frekuensi Tes Akhir Model Latihan *Flexibar* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN

2. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises*.

Dalam tes awal tingkat tremor lengan kelompok model latihan *lateral dumbbell raises* diperoleh skor terendah 13 mm dan skor tertinggi 4 mm dengan rata-rata (Y_1) = 7,833

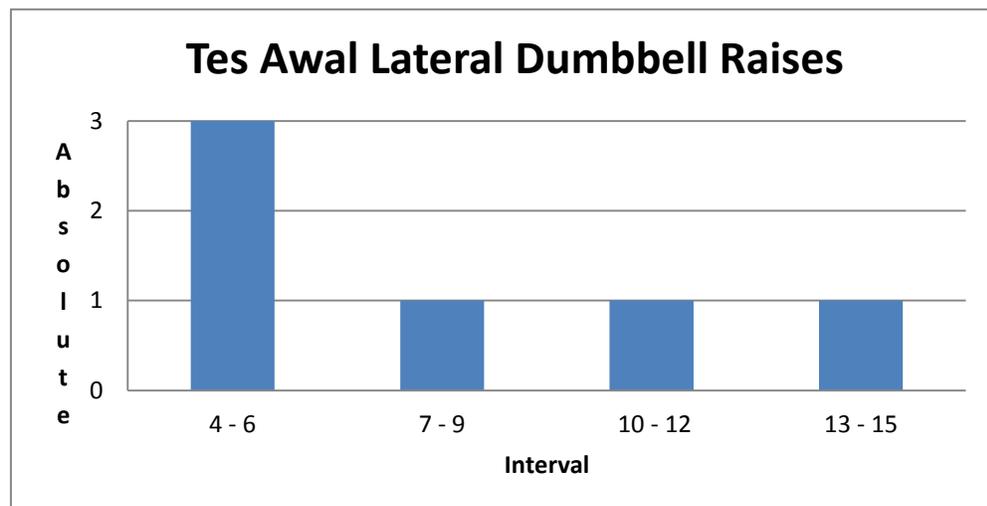
Data tes akhir tingkat tremor lengan pda kelompok Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* diperoleh skor terendah 11 mm dan skor tertinggi 3 mm dengan rata-rata (Y_2) = 6,0.

Dalam tes awal dan tes akhir tingkat tremor lengan kelompok model latihan *Lateral Dumbbell Raises* yang diperoleh data simpangan baku (SD_D) = 0,69 dan standar kesalahan mean (SEm_D) = 0,31 dapat digambarkan ke dalam tabel distribusi frekuensi tes awal dan tes akhir serta dapat digambarkan pula dalam grafik histogram di bawah ini:

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelompok Model Latihan *Dumbbell Lateral Raises*.

NO	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolute	Realitf
1	4 – 6	5	3	50 %
2	7 – 9	8	1	16,67%
3	10 – 12	11	1	16,67%
4	13 – 15	14	1	16,67%
Σ			6	100%

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan frekuensi terbesar terdapat pada interval 4 – 6 mm dengan prosentase 50% dan frekuensi terendah terdapat pada interval 7 – 9, 10 – 12, dan 13 – 15 mm dengan prosentase 16,67%.

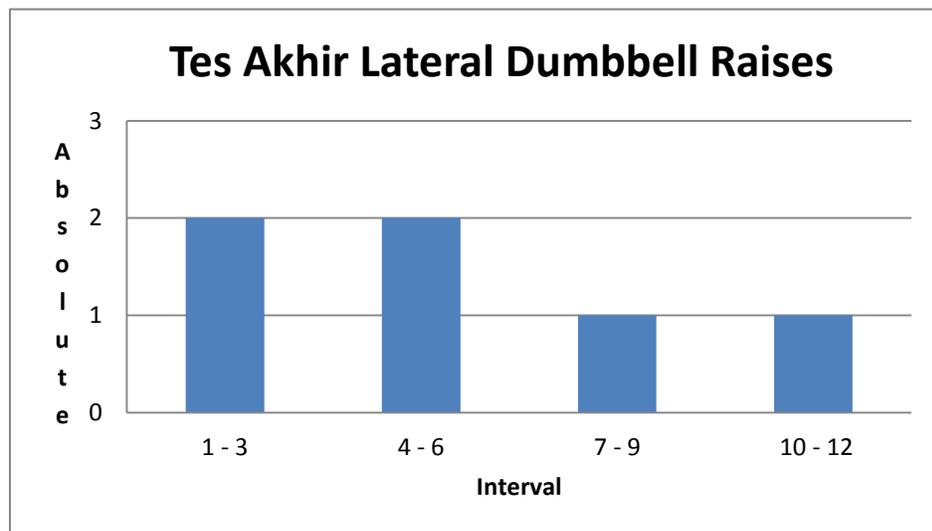


Gambar 4.3. Grafik Frekuensi Tes Awal Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelompok Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises*.

NO	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolute	Realtif
1	1 - 3	2	2	33,3 %
2	4 - 6	5	2	33,3 %
3	7 - 9	8	1	16,67 %
4	10 - 12	11	1	16,67 %
Σ			6	100%

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan frekuensi yang didapat pada 2 kelas interval memiliki nilai frekuensi yang sama yaitu pada interval 1 – 3 dan 4 – 6 dengan prosentase yang sama yaitu 33,3%. Juga pada interval 7 – 9 dan 13 – 15 terdapat prosentase yang sama yaitu 16,67 %



Gambar 4.4. Grafik Frekuensi Tes Akhir Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Terhadap Tingkat Tremor Lengan Siswa Menembak PB PERBAKIN

B. Pengujian Hipotesis

1. Hasil tes awal dan tes akhir kelompok Model Latihan *Flexibar*.

Hasil analisis tes awal dan tes akhir hasil tingkat tremor lengan dengan model latihan *flexibar* diperoleh rata-rata deviasi (M_D) = 2,83 dan standar kesalahan mean (SE_{MD}) = 0.61 hasil tersebut menghasilkan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $N - 1 = 5$ dengan taraf signifikan = 5% diperoleh nilai kritis $t_{tabel} = 2,57$ dengan demikian nilai $t_{hitung} = 4,64$ yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0

ditolak dan H_1 diterima, berarti bahwa adanya perbedaan yang (signifikan) antara sebelum dan setelah diterapkan model latihan *flexibar* terhadap tingkat tremor lengan siswa sekolah menembak PB Perbakin.

2. Hasil tes awal dan tes akhir kelompok Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises*.

Hasil analisis tes awal dan tes akhir tingkat tremor lengan siswa menembak PB Perbakin dengan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* diperoleh rata-rata deviasi (M_D) = 1,83 simpangan baku (S_D) = 0,69 dan standar kesalahan mean (SE_{MD}) = 0,31 hasil tersebut menghasilkan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $N-1$ = 5 dengan taraf signifikansi = 5% diperoleh nilai kritist_{tabel}= 2,57 dengan demikian nilai t_{hitung} = 5,90 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti bahwa adanya perbedaan yang (signifikan) antara sebelum dan setelah diterapkan model latihan *Lateral Dumbbell Raises* terhadap tingkat tremor lengan siswa menembak PB Perbakin.

3. Hasil tes akhir kelompok Model Latihan *Flexibar* dan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises*.

Dari data yang ada dari hasil tes akhir kelompok Model Latihan *Flexibar* dan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 1,49 selanjutnya diuji dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan

derajat kebebasan $(N_1+N_2)-2 = 10$ diperoleh t_{tabel} sebesar 2,22 yang berarti nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian uji t menyimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi hasil pengolahan data penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh terdapat perbedaan rata – rata namun tidak signifikan.

Berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir dari kedua model latihan tersebut, Kelompok Model Latihan *Flexibar* dan Kelompok Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* mengalami peningkatan terhadap tingkat tremor lengan. Hal ini membuktikan bahwa model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* berpengaruh terhadap tingkat tremor lengan pada siswa sekolah menengah PB. PERBAKIN.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian data yang diperoleh dari Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin dengan perhitungan statistik, dapat disimpulkan bahwa :

1. Model latihan *Flexibar* berpengaruh terhadap tingkat tremor lengan pada Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin.
2. Model latihan *Lateral Dumbbell Raises* berpengaruh terhadap tingkat tremor lengan pada Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin.
3. Model latihan *Flexibar* dan model latihan *Flexibar* lebih efektif terhadap tingkat tremor lengan pada Siswa Sekolah Menembak PB Perbakin.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini peneliti ingin menyampaikan saran-saran diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kepada para pelatih menembak sebaiknya menggunakan model latihan *flexibar* dan *dumbbell* untuk menurunkan tingkat tremor lengan dalam melatih atlet maupun siswa sekolah menembak agar target yang dituju dapat tercapai.
2. Kepada para pelatih menembak hendaknya memahami model latihan yang lebih efektif untuk digunakan sebagai program latihan, dalam menurunkan tingkat tremor lengan.
3. Bagi para peneliti berikutnya sebaiknya menggunakan sampel yang lebih banyak lagi agar terlihat adanya perbedaan efektifitas yang signifikan antara model latihan *flexibar* dengan model latihan *lateral dumbbell raises*.
4. Bagi peneliti-peneliti selanjutnya sebaiknya mencari referensi-referensi yang lebih banyak lagi tentang olahraga menembak.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Hamidsyah Noer, dkk. Kepelatihan Dasar, Jakarta. 1995.
- Abdul Aziz Wahab., Metode dan Model-Model Mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial (IPSI), Bandung, ALFABETA, CV, 2007.
- Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003.
- Bompa Tudor O, G. Gregory Haff, Periodization: Theory and Methodology of Training, United States of America: Sheridan Books, 2009
- Glenn Clifton Apfel, Meraih Emas di Olympic Youth Games 2014 dan 2018, Gain Capitol Advisor, Jakarta : 2012.
- Glenn Clifton Apfel, Menembak Sebagai Olahraga Prestasi, Jakarta, 2002
- Glenn Clifton Apfel, Panduan Untuk Orang Tua Pengenalan Dasar Cabang Olahraga Menembak, Jakarta, Gain Capital Advisors, 2012
- Lumbantobing. S.M, Gangguan Gerak, Jakarta, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2005.
- Ngurah Nala, Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga Denpasar: PPs Udayana Bali, 1998.
- Ronny Kountur, Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis, Jakarta: PPM, 2007.
- Sukadiyanto. Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Yogyakarta: PKO FIK UNY.2002.
- www.goodlifefitness.com/groupexercise/strength/flexibar
- <http://flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-standard>
- <http://flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-intensive>
- <http://flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-athletic>

<http://flexi-bar.com/us/en/flexi-bar-kids>

<http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/126/89>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Dumbbell>

<http://samsfitness.com.au/40kg-adjustable-dumbbells>

<http://forums.hardwarezone.com.sg>

<http://dumbbellsexercises.blogspot.com>

www.goodlifefitness.com/groupexercise/strength/flexibar

<http://www.3bscinetific.com>

<http://jepreteanhape.wordpress.com>

www.passion4profession.net

Lampiran 1

Petunjuk Pelaksanaan Tes

1. Petunjuk umum
 - a. Pada saat melakukan tes peserta memakai seragam olahraga.
 - b. Sebelum melaksanakan tes, sampel diberikan penjelasan sebagai berikut :
 - Tata cara pelaksanaan tes dengan jelas dan diberikan contoh tentang masing-masing tes yang akan dilakukan.
 - Sampel diberikan kesempatan untuk mencoba agar variabel tersebut dalam pengawasan.
 - Sampel yang diberikan tes pengukuran harus melaksanakan tes dengan benar, hasilnya akan dicatat dalam penelitian.
2. Petunjuk khusus
Tes tremor lengan
Alat dan fasilitas :
 1. Camera High Speed
 2. Marker

Bagaimana melakukan tes ini dilakukan sebagai berikut :

- a. Sampel sudah berdiri dan siap di garis tembak dengan senapan/pistol masing-masing.
- b. Di beberapa titik sudah di tempel marker dengan tepat.
- c. Kamera akan siap merekam ketika sampel diberikan aba-aba untuk siap menembak.

Lampiran 2

Tabel 6.1 Program latihan *Flexibar*

No	Tanggal	Pembukaan	Inti	Penutupan
1.	Senin, 07 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	Penutupan <ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
2.	Rabu, 09 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
3.	Jumat, 11 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<p>30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	
4.	Senin, 14 Maret 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
5	Rabu, 16 Maret 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi 	
6.	Senin, 21 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
7.	Rabu, 23 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
8.	Jumat, 25 Maret 2013	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			30 Menit) <ul style="list-style-type: none"> Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	
9,	Senin, 28 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> Statis Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) Menembak 10 peluru (grouping) Menembak 10 peluru (grouping) Menembak 10 peluru (skoring) Istirahat Game Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> Cooling Down Closing
10.	Rabu, 30 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> Statis Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) Menembak 10 peluru (grouping) Menembak 10 peluru (grouping) Menembak 10 peluru (skoring) Istirahat Game Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> Cooling Down Closing
11.	Jumat,	Pemanasan	<ul style="list-style-type: none"> Latihan <i>Flexibar</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Cooling

	02 Mei 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<p>(Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<p>Down</p> <ul style="list-style-type: none"> • Closing
12	Senin, 05 Mei 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
13.	Rabu, 07 Mei 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<ul style="list-style-type: none"> • Istirahat • Game • Evaluasi 	
14.	Jumat, 09 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> (Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
15.	Senin, 12 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
16.	Rabu, 14 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<ul style="list-style-type: none"> • Istirahat • Game • Evaluasi 	
17.	Jumat, 16 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> (Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
18.	Senin, 19 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Flexibar</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

Lampiran 3

Tabel 6.2 Program latihan *Dumbbell Lateral Raises*

No	Tanggal	Pembukaan	Inti	Penutupan
1.	Senin, 07 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	Penutupan <ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
2.	Rabu, 09 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

3.	Jumat, 11 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
4.	Senin, 14 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
5	Rabu, 16 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<ul style="list-style-type: none"> (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	
6.	Senin, 21 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
7.	Rabu, 23 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			(grouping) <ul style="list-style-type: none"> • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	
8.	Jumat, 25 Maret 2013	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
9,	Senin, 28 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 30 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<ul style="list-style-type: none"> • Istirahat • Game • Evaluasi 	
10.	Rabu, 30 Maret 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
11.	Jumat, 02 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> (Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
12	Senin, 05 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<p>Latihan Selama 45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	
13.	Rabu, 07 Mei 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
14.	Jumat, 09 Mei 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> (Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Latihan fisik 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			Jogging Push up Sit up Wall squat	
15.	Senin, 12 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
16.	Rabu, 14 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing
17.	Jumat, 16 Mei 2014	Pemanasan <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

			<p>(Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latihan fisik Jogging Push up Sit up Wall squat 	
18.	Senin, 19 Mei 2014	<p>Pemanasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statis • Dinamis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan <i>Dumbbell Lateral Raises</i> Perlakuan 1,5 menit, istirahat 30'detik. Total Latihan Selama 45 Menit) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (grouping) • Menembak 10 peluru (skoring) • Istirahat • Game • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooling Down • Closing

Lampiran 4

Tabel 6.3 Data seluruh sampel Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Nama	Tremor Lengan (mm)
Ahmad Ridwan	4
Nitasha Saptana Effendi	4
Nathanya Lekatompessy	5
Ananda Safara Ramadhani	6
Iqlima Khayra Mumtazya	6
Andhika Ariatama	7
Karua Arsyah Febina	7
Laksmi Putri Ayukinanti	9
Irine Handini	10
Gillbert Satori Moniaga	11
Genta Pramanasukma	12
Nathaniel Lekatompessy	13

Lampiran 5

Tabel 6.4 Data Pembagian Kelompok Tes Awal Tingkat Tremor Lengan Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN

Metode Flexibar		Metode Lateral Dumbbell Raises	
Ahmad Ridwan	4	Nitasha Saptana Effendi	4
Nathanya Lekatompessy	5	Ananda Safara Ramadhani	6
Andhika Ariatama	7	Iqlima Khayra Mumtazya	6
Laksmi Putri Ayukinanti	9	Karua Arsyah Febina	7
Irine Handini	10	Gillbert Satori Moniaga	11
Genta Pramanasukma	12	Nathaniel Lekatompessy	13

Lampiran 6

Tabel 6.5 Tes Awal Pembagian Kelompok Model Latihan *Flexibar* dan Model latihan *Lateral Dumbbell Raises* Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

No	X ₁	Y ₁
1	4	4
2	5	6
3	7	6
4	9	7
5	10	11
6	12	13

Lampiran 7

Tabel 6.6 Tes Akhir Model Latihan *Flexibar* dan Model latihan *Lateral Dumbbell Raises* Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

Nama	Tremor Lengan (mm)
Ahmad Ridwan	3
Iqlima Khayra Mumtazya	3
Nathanya Lekatompessy	3
Nitasha Saptana Effendi	3
Ananda Safara Ramadhani	4
Andhika Ariatama	5
Karua Arsyah Febina	6
Irine Handini	6
Laksmi Putri Ayukinanti	6
Gilbert Satori Moniaga	7
Genta Pramanasukma	9
Nathaniel Lekatompessy	11

Lampiran 8

Tabel 6.7 Tes Akhir Pembagian Kelompok Model Latihan *Flexibar* dan Model Latihan *Lateral Dumbbell Raises* Pada Siswa Sekolah Menembak PB PERBAKIN.

No	X2	Y2
1	3	3
2	3	3
3	5	4
4	6	6
5	6	9
6	7	11

Lampiran 9

1. Membuat hipotesis statistik

$$H_0 = \mu_0 = 0 \text{ (tidak ada efektifitas)}$$

$$H_0 = \mu_0 > 0 \text{ (ada efektifitas)}$$

2. Tabel 6.8 Data tes awal dan tes akhir tremor lengan siswa sekolah menembak PB.Perbakin dengan model latihan *flexibar*

	X1	X2	D	D²
1	4	3	1	1
2	5	3	2	4
3	7	5	2	4
4	9	6	3	9
5	10	6	4	16
6	12	7	5	25
Σ	47	30	17	59

3. Mencari *Mean Difference* (M_D)

$$M_D = \frac{\sum D}{N} = \frac{17}{6} = 2,83$$

4. Mencari standar deviasi dan *differnece* (SD_D)

$$SD_D = \sqrt{\left(\frac{\sum D^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum D}{N}\right)^2}$$

$$SD_D = \sqrt{\left(\frac{59}{6}\right) - \left(\frac{17}{6}\right)^2}$$

$$SD_D = \sqrt{9,83 - 8,01}$$

$$SD_D = \sqrt{1,82}$$

$$SD_D = 1,35$$

5. Mencari standar *error* dari *mean difference*(SE_{MD})

$$SE_{MD} = \frac{SDD}{\sqrt{n-1}} = \frac{1,35}{\sqrt{6-1}} = \frac{1,35}{\sqrt{5}} = \frac{1,35}{2,23} = 0,61$$

6. Mencari t_o (t hasil observasi) atau t_h (t hitung)

$$t_o = \frac{MD}{SE_{MD}} = \frac{2,83}{0,61} = 4,64$$

7. Mencari t_t (t tabel) dengan *degree of freedom* atau derajat kebebasan

$df/db = N-1$ pada taraf signifikan 5%

$$df/db = 6 - 1$$

$$= 5$$

$$t_t \text{ } 5\% = 2.57$$

8. Membuat kriteria pengujian hipotesis

H_o ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

H_o diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

9. Kesimpulan ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$,ini berarti bahwa ada efektifitas setelah diberikan model latihan *flexibar* dalam perubahan tingkat tremor lengan siswa sekolah menengah Pb.Perbakin.

Lampiran 10

1. Membuat hipotesis statistik

$$H_0 = \mu_0 = 0 \text{ (tidak ada peningkatan)}$$

$$H_0 = \mu_0 > 0 \text{ (ada peningkatan)}$$

2. Tabel 6.9 Data tes awal dan tes akhir tremor lengan siswa sekolah menembak PB.Perbakin dengan model latihan *lateral dumbbell raises*.

	Y₁	Y₂	D	D²
1	4	3	1	1
2	6	3	3	9
3	6	4	2	4
4	7	6	1	1
5	11	9	2	4
6	13	11	2	4
∑	47	36	11	23

3. Mencari *Mean Difference* (M_D)

$$M_D = \frac{\sum D}{N} = \frac{11}{6} = 1,83$$

4. Mencari standar deviasi dan *differnece* (SD_D)

$$SD_D = \sqrt{\left(\frac{\sum D^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum D}{N}\right)^2}$$

$$SD_D = \sqrt{\left(\frac{23}{6}\right) - \left(\frac{11}{6}\right)^2}$$

$$SD_D = \sqrt{3,83 - 3,35}$$

$$SD_D = \sqrt{0,48}$$

$$SD_D = 0,69$$

5. Mencari standar *error* dari *mean difference* (SE_{MD})

$$SE_{MD} = \frac{SDD}{\sqrt{n-1}} = \frac{0,69}{\sqrt{6-1}} = \frac{0,69}{\sqrt{5}} = \frac{0,69}{2,23} = 0,31$$

6. Mencari t_o (t hasil observasi) atau t_h (t hitung)

$$t_o = \frac{MD}{SE_{MD}} = \frac{1,83}{0,31} = 5,90$$

7. Mencari t_t (t tabel) dengan *degree of freedom* atau derajat kebebasan $df/db = N-1$ pada taraf signifikan 5%

$$df/db = 6 - 1$$

$$= 5$$

$$t_t \text{ } t_s \text{ } 5\% = 2.57$$

8. Membuat kriteria pengujian hipotesis

H_o ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

H_o diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

9. Kesimpulan ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$, ini berarti bahwa ada efektifitas setelah diberikan model latihan *lateral dumbbell raises* dalam perubahan tingkat tremor lengan siswa sekolah menengah Pb.Perbakin.

Lampiran 11

Perhitungan data unuk membandingkan tes akhir model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* pada siswa sekolah menembak PB.Perbakin

1. Membuat hipotesis statistik

$$H_0 = M_X = M_Y$$

$$H_0 = M_X > M_Y$$

2. Tabel 6.10 Data untuk membandingkan tes akhir model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* pada siswa sekolah menembak PB.Perbakin

	Dx	X	X ²	Dy	Y	Y ²
1	1	1,83	3,3489	1	0,83	0,6889
2	2	0,83	0,6889	3	-1,17	1,3689
3	2	0,83	0,6889	2	-0,17	0,0289
4	3	-0,17	0,0284	1	0,83	0,6889
5	5	-1,17	1,3689	2	-0,17	0,0289
6	4	-2,17	4,7089	2	-0,17	0,0289
Σ	17		10,8329	11		2,8334

3. Mencari mean variabel X (kelompok model latihan *flexibar*) dan Y (kelompok model latihan *lateral dumbbell raises*)

$$\text{Variabel X} = M_X = \frac{\sum X}{N} = \frac{17}{6} = 2,83$$

$$\text{Variabel Y} = M_Y = \frac{\sum Y}{N} = \frac{11}{6} = 1,83$$

4. Mencari standar deviasi

$$\text{Variabel X} = SD_X = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}} = \sqrt{\frac{10,8329}{6}} = \sqrt{1,81} = 1,34$$

$$\text{Variabel Y} = SD_Y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{N}} = \sqrt{\frac{2,8334}{6}} = \sqrt{0,47} = 0,68$$

5. Mencari standar *error mean* variabel X dan variabel Y

$$SE_{MX} = \frac{SDX}{\sqrt{N-1}} = \frac{1,34}{\sqrt{6-1}} = \frac{1,34}{\sqrt{5}} = \frac{1,34}{2,23} = 0,60$$

$$SE_{MY} = \frac{SDY}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,68}{\sqrt{6-1}} = \frac{0,68}{\sqrt{5}} = \frac{0,68}{2,23} = 0,30$$

6. Mencari standar *error* perbedaan mean variabel X dan variabel Y

$$\begin{aligned} SE_{MX-MY} &= \sqrt{(SEmx)^2 + (SEmy)^2} \\ &= \sqrt{(0,60)^2 + (0,30)^2} \\ &= \sqrt{0,36 + 0,09} \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

7. Mencari t hitung

$$t_h = \frac{Mx - My}{SEmx - my} = \frac{2,83 - 1,83}{0,67} = 1,49$$

8. Mencari t tab (t tabel) dengan *degree of freedom* atau derajat

$$\begin{aligned} \text{kebebasan df/db} &= (N1 + N2) - 2 \\ &= (6 + 6) - 2 \\ &= 12 - 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$T \text{ tabel taraf signifikan } 5\% = 2,22$$

9. Membuat kriteria pengujian hipotesis (KPH)

H_0 ditolak jika $t_h > t_{tabel}$

H_0 diterima jika $t_h \leq t_{tabel}$

10. Kesimpulan

$= 2,13 < 2,228$

Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan (namun tidak signifikan) rata-rata antara metode latihan menggunakan model latihan *flexibar* dan model latihan *lateral dumbbell raises* terhadap penurunan tingkat tremor lengan siswa menembak PB PERBAKIN.

df atau db	Harga kritik pada taraf signifikansi	
	5%	1%
1	12,71	63,66
2	3,18	9,92
3	2,78	5,84
4	2,57	4,6
5	2,45	4,03
6	2,36	3,71
7	2,31	2,5
8	2,26	3,36
9	2,23	3,25
10	2,2	3,17
11	2,18	3,11
12	2,16	3,06
13	2,14	3,01
14	2,14	2,98
15	2,13	2,95
16	2,12	2,92
17	2,11	2,9
18	2,1	2,88
19	2,09	2,86
20	2,09	2,84
21	2,08	2,83
22	2,07	2,82
23	2,07	2,81
24	2,06	2,8
25	2,06	2,79
26	2,06	2,78
27	2,05	2,77
28	2,05	2,76
28	2,04	2,76
30	2,04	2,75
35	2,03	2,72
40	2,02	2,71
45	2,02	2,69
50	2,01	2,68
60	2	2,65
70	2	2,65
80	1,99	2,64
90	1,99	2,63
100	1,98	2,63
125	1,98	2,62
150	1,98	2,61
200	1,97	2,6
300	1,97	2,59
400	1,97	2,59
500	1,96	2,59
1000	1,96	2,58