



Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan  
<http://ejournal.upg45ntt.ac.id/index.php/ciencias/index>

## Pengaruh Latihan *Push-Up* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo

*Dixon E.M. Taek Bete*

*Universitas Persatuan Guru 1945 NTT, [dixon\\_taek@yahoo.com](mailto:dixon_taek@yahoo.com)*

### Info Artikel

#### *Sejarah Artikel:*

Diterima: 24 April 2020

Direvisi: 22 Mei 2020

Disetujui: 25 Juli 2020

#### *Keywords:*

*push-up, strength, arm muscles*

### Abstrak

Dalam pengamatan yang dilakukan di SMPK Nurobo, Kelas VIII ini masih ada beberapa siswa yang kurang menguasai teknik bola voli, seperti servis atas yang cenderung didominasi siswa putra Kelas VIII. Ini terjadi dikarenakan latihan servis yang dilakukan didominasi dengan servis bawah. Tujuan dalam penelitian ini yaitu: untuk mengetahui sejauh mana Pengaruh Latihan *push-up* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis metode eksperimen yaitu One Group Pre-Post Test Design. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes perlakuan dan dokumentasi, Sedangkan teknik analisa data yang digunakan adalah t-test Sampel Sejenis. Hasil analisis data ditemukan bahwa rerata tes awal kekuatan otot lengan sebesar 11,5, rerata tes akhir sebesar 12,4 dan t-hitung = 8,99. Hasil perhitungan selanjutnya dibandingkan dengan df : N-1 (10-1), dalam t tabel pada taraf signifikan 5% maka didapat t-hitung 8,99 > t tabel 1,833 (5%). Dengan demikian Hipotesis Alternif (Ha) yang menyatakan "Latihan *push-up* terhadap kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SMPK Nurobo" diterima sedangkan Hipotesis Nihil (Ho) ditolak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa Latihan *push-up* dapat meningkatkan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo sebesar 29%.

### *Abstract*

*Based on the observations I have made at SMPK Nurobo, there were some grade VIII students who did not master volleyball techniques, such as top service, which tends to be dominated by male students of grade VIII. This happened because the exercised was focused only to the lower service. The purpose of this study is: to determine the extent of the effect of push-up exercises to increase the arm muscle strength in volleyball extracurricular activity for the students at SMPK Nurobo. The method in this research is a quantitative research which is the experimental method, namely One Group Pre-Post Test Design. The data collection technique used is the treatment and documentation test, while the data analysis technique used is the Similar Sample T-Test. The results of the data analysis shown that the average pre test of the arm muscle strength was 11.5, the average of the final test was 12.4 and t-count = 8.99. The results of the next calculation are compared with df: N-1 (10-1), in the t-table at a significant level of 5%, we get a t-count of 8.99 > t table 1.833 (5%). Thus the Alternative Hypothesis (Ha) which was stated that: "Push-up exercises for arm muscle strength in the volleyball extracurricular activity for students at SMPK Nurobo was accepted while the Hypothesis of Zero (Ho) was rejected." Based on the research conducted and the results of the data analysis obtained, it can be concluded that push-up exercises can increase the arm muscle strength in the volleyball extracurricular activity for students at SMPK Nurobo with 29%.*

✉ Alamat korespondensi:  
Kampus FKIP, Jl. Perintis Kemerdekaan III/40, Kota  
Kupang  
E-mail: [fkip.j3p@gmail.com](mailto:fkip.j3p@gmail.com)

p-ISSN: 2621-3087  
e-ISSN: 2621-5721

## PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan bagian dari pendidikan. Pendidikan jasmani dilakukan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional yang secara menyeluruh mencakup gerak psikomotor, fisik, mental, emosional, moral dan sosial. Tujuan tersebut tidak akan tercapai dengan sendirinya, tetapi harus melalui proses pengajaran dan pembelajaran yang dikelola dengan sebaik-baiknya. Untuk menciptakan pembelajaran yang baik berbagai komponen penting harus sangat diperhatikan oleh seorang guru pendidikan jasmani. Salah satu cara diantaranya adalah pemilihan metode, cara atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Olahraga merupakan kebutuhan manusia yang merupakan unsur pokok dan sangat berpengaruh dalam pembentukan jiwa (rohani) dan jasmani (raga atau tubuh) yang kuat. Sehingga setiap manusia yang sering melakukan kegiatan olahraga akan memiliki kesehatan rohani dan jasmani yang lebih baik dibanding manusia yang jarang atau tidak pernah melakukan kegiatan olahraga. Olahraga juga suatu aktifitas yang banyak dilakukan oleh masyarakat, keberadaannya sudah menjadi bagian dari kegiatan di masyarakat.

Kekuatan merupakan salah satu syarat fisik yang berguna untuk menjadikan seorang atlet bola voli memiliki teknik yang bagus, seperti dapat melakukan passing atas dengan mahir karena memiliki kekuatan otot lengan yang kuat. Akan tetapi untuk memperoleh kekuatan yang bagus seorang atlet haruslah melakukan latihan yang rutin sesuai dengan program yang telah dibuat seorang pelatih.

Kekuatan menarik dan mendorong otot lengan dapat dimaksimalkan dengan melakukan berbagai pelatihan salah satunya adalah dengan melakukan gerakan push-up. Gerakan tersebut sangat baik dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang banyak karena hanya menggunakan beban tubuh sendiri. Seperti yang dikemukakan oleh Nurhasan (2000), dalam bukunya yang berjudul Tes Dan Pengukuran Pendidikan Olahraga bahwa gerakan push-up dilakukan dalam posisi berbaring dengan sikap telungkup, kedua tangan dilipat disamping badan, kedua tangan menekan lantai dan diluruskan, sehingga badan terangkat, sedangkan sikap badan dan tungkai merupakan garis lurus, setelah itu diturunkan badan dengan cara membengkokkan lengan pada siku, sehingga badan menyentuh lantai. Pada kenyataannya pelaksanaan di lapangan, gerakan *push-up* masih dilakukan asal-asalan, sehingga apa yang menjadi latihan push-up menjadi tidak tepat sasaran. Kesalahan pada pelaksanaan gerakan push-up tidak akan memberikan hasil yang maksimal, baik untuk peningkatan kekuatan menarik dan mendorong otot lengan.

Kekuatan menarik dan mendorong otot lengan merupakan kemampuan otot bekerja dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kekuatan menarik dan mendorong otot lengan juga berperan penting pada cabang-cabang olahraga, seperti pada cabang olahraga bola voli, judo, kempo, pencak silat, bola basket, bola tangan, panahan, dan pada olahraga renang menggunakan kekuatan mendorong dan menarik otot lengan. Menurut Taryono (2010), Pelatihan kekuatan otot lengan dengan

gerakan push-up dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil tembakan smash.

Dalam permainan bola voli untuk meningkatkan kualitas permainan yang bertujuan untuk memperoleh prestasi maksimal membutuhkan beberapa aspek yang harus dicapai. Menurut Sajoto (1995), apabila seseorang ingin mencapai prestasi optimal perlu dimiliki empat macam kelengkapan yang meliputi: 1) pengembangan fisik, 2) pengembangan teknik, 3) pengembangan mental, 4) kematangan juara. Teknik sendiri merupakan salah satu dasar dari aspek untuk memperoleh prestasi yang maksimal. Menurut Yunus (1992), teknik adalah cara melakukan atau melaksanakan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Teknik bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai tujuan yang optimal.

Dalam pengamatan yang dilakukan di SMPK Nurobo, masih ada beberapa siswa yang kurang menguasai teknik bola voli, seperti servis atas yang cenderung didominasi siswa putra Kelas VIII. Ini terjadi dikarenakan latihan servis yang dilakukan didominasi dengan servis bawah. Memang servis bawah sangatlah penting untuk melakukan reserve atau mengembalikan bola dari hasil smash maupun servis dari lawan. Tetapi sebagai atlet yang potensial hendaknya dapat menguasai berbagai macam teknik dasar secara maksimal agar dapat bermain bola voli dengan baik serta dapat mencapai prestasi yang maksimal.

Hal ini dibuktikan pada saat latihan servis atas secara perorangan, banyak siswa yang melakukan servis atas yang kurang sempurna berupa bola tidak sampai pada daerah lawan, hasil servis atas masih melenceng dan banyak lainnya, hal ini mungkin disebabkan oleh lemahnya kekuatan otot lengan siswa. Bukan hanya itu saja, saat game berlangsung beberapa siswa kurang bisa

menguasai servis atas yang ditandai dengan kurangnya ketepatan dan akurasi bola, saat melakukan servis bola ke arah lawan. Sehubungan dengan ini maka penulis menentukan judul “Pengaruh Latihan *Push-Up* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo”.

Berdasarkan latar belakang masalah yang di kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut: Apakah Pengaruh Latihan push-up terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo?.

Tujuan dalam penelitian ini yaitu: untuk mengetahui sejauh mana Pengaruh Latihan push-up terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo.

## KAJIAN PUSTAKA

### Pengertian *Push-Up*

Secara umum definisi kekuatan adalah menggunakan atau mengarahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu (Kemenpora, 2009). Untuk menunjang semua aktifitas agar bisa dilakukan dengan maksimal maka penggerak tubuh yaitu otot rangka harus dilatih untuk meningkatkan kualitas kerjanya, salah satunya adalah otot lengan. Menurut Sajoto (1995), kekuatan otot lengan adalah kemampuan serabut otot lengan untuk menahan beban tertentu dalam jangka waktu yang tertentu.

Menurut Sadoso Sumosardjuno (1994), ada beberapa variasi dalam melakukan *push up*, diantaranya :

1. *Push up* tangan menumpu pada bangku.
2. *Push up* kaki ditinggikan.

Otot-Otot Yang Bekerja Saat Melakukan *Push Up* Menurut Hasmyati (2009), otot yang bekerja saat push up meliputi : Erector Spinae, Pectoralis Major, Deltoideus, Triceps, Pronator Terres, Infraspinaeus, Rhomboid Major. Berikut ini berbagai otot

yang dapat dilatih dengan melakukan *push up* :

1) Otot *Pectoralis Major*

Otot ini terletak dibagian dada dan otot utama yang berfungsi untuk mendorong otot-otot bagian saat kita melakukan *push up*. Ketika posisi tubuh saat turun rendah, maka saat itu pula otot *pectoralis major* yang mendapat manfaatnya.

2) Otot *Deltoid*

Terletak pada bagian bahu manusia dan membantu otot *pectoralis major* dalam mendorong dan menurunkan tubuh selama melakukan *push up*. Latihan *push up* dapat membentuk otot *deltoid* yang bermanfaat untuk membentuk bahu agar dapat menjadi lebih kuat dan lebar.

3) Otot *Serratus Anterior*

Berada pada posisi dinding lateral dada. Ketika *push up* otot ini berfungsi mendorong bahu depan otot sekitar tulang rusuk. manfaat melakukan *push up* secara rutin otot ini akan membentuk kekuatan pada lengan.

4) Otot *Coracobrachialis*

Posisinya sangat dekat dengan otot *biceps*, pada lengan bagian atas. Ketika melakukan *push up* akan mendorong lengan atas dan bermanfaat membentuk otot tubuh bagian atas menjadi kuat.

Pelatihan *push-up* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan menarik dan mendorong otot lengan pada siswa putra Ekstrakuler Bola Voli di SMPK Nurobo.

### Kekuatan Otot Lengan

#### 1. Latihan Penguatan Otot Lengan

Latihan merupakan suatu kondisi eksternal yang berupa pengulangan suatu respon dalam penyajian suatu rangsanggerakan (Siswanto, 2012). Latihan berfungsi sebagai balikan atau penguatan dan merupakan kondisi yang diperlukan untuk mengembangkan keterampilan yang kompleks. Perubahan yang terjadi dalam tubuh manusia akibat latihan harus tetap dijaga

dengan baik agar tidak terjadi penurunan kemampuan (Tirtawirya, 2012).

#### 2. Komponen - Komponen Latihan

Pencapaian Prestasi olahraga yang maksimal perlu memperhatikan beberapa komponen – komponen latihan. Komponen – komponen dari latihan tersebut salah satunya adalah intensitas latihan.

Intensitas Latihan, adalah fungsi dari kekuatan implus saraf seorang atlet yang sedang bekerja saat latihan (Devi Tirtawirya). Intensitas merupakan suatu dosis atau jatah latihan yang harus dilakukan seorang atlet menurut program latihan yang ditentukan. Apabila intensitas latihan tidak memadai, maka pengaruh latihan sangat kecil atau bahkan tidak sama sekali. Sebaliknya, apabila intensitas latihan terlalu tinggi kemungkinan dapat menimbulkan cedera atau sakit (Sajoto, 1995).

### Bola Voli

Permainan bola voli pada hakekatnya adalah memvoli bola dengan menggunakan seluruh anggota badan dan menyeberangkan bola melewati net ke lapangan lawan. Permainan bola voli merupakan permainan beregu dengan tujuan melewatkan bola secara teratur melalui atas net dan mencegah bola menyentuh lantai atau lapangan permainan serta setiap regu hanya boleh memvoli bola tiga kali dan setiap pemain tidak melakukan sentuhan dua kali berturut-turut, kecuali karena melakukan bendungan atau *blocking* (Suhadi, 2005).

Teknik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan-peraturan permainanyang berlaku untuk mencapai suatu hasil yang optimal. Teknik dasar dasar dalam permainan itu sendiri terdiri dari berbagai macam. Teknik dasar permainan bola voli tersebut antara lain:

## a). Servis

Menurut pendapat Yunus (1992), Servis merupakan suatu pukulan pembukaan untuk memulai permainan. Servis adalah pukulan bola yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan permainan melampaui net ke daerah lawan (Ahmadi, 2007). Sesuai dengan kemajuan permainan, teknik servis saat ini tidak hanya sebagai permulaan permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapat nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan”.

## b). Passing

Passing menurut pendapat Yunus (1992) adalah “mengoper bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan suatu teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan”. Passing adalah upaya seorang pemain dengan menggunakan suatu teknik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya untuk dimainkan dilapangan sendiri (Ahmadi, 2007) Dalam permainan bola voli passing dapat dilakukan dengan cara passing bawah dan passing atas.

c). Umpan (*Set-Up*)

Umpan menurut pendapat Yunus (1992) adalah “menyajikan bola kepada teman dalam satu regu, yang kemudian diharapkan bola tersebut dapat diserangkan ke daerah lawan dalam bentuk smash”. Set-up atau umpan adalah usaha atau upaya seorang pemain bola voli dengan menggunakan suatu teknik tertentu yang memiliki tujuan menyajikan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya yang selanjutnya dapat melakukan serangan atau *smash* (Ahmadi, 2007).

d). *Smash*

*Smash* menurut pendapat M. Yunus (1992) adalah “pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan, untuk mencapai keberhasilan yang gemilang dalam melakukan smash ini

diperlukan raihan yang tinggi dan kemampuan meloncat yang tinggi”. *Smash* merupakan bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan dalam upaya memperoleh nilai oleh suatu tim (Ahmadi, 2007).

e). *Block* atau Bendungan

*Block* menurut pendapat Yunus (1992) adaah “ benteng pertahanan yang utama untuk menangkis lawan “. *Block* atau bendungan merupakan benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan lawan (Ahmadi, 2007). *Block* dapat dilakukan dengan pergerakan tangan aktif (saat melakukan *block* tangan digerakkan ke kanan maupun ke kiri) atau juga pasif (tangan pemain hanya dijulurkan ke atas tanpa digerakkan).

**METODE PENELITIAN****Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang di pakai dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif deskriptif adalah penelitian yang dilaksanakan dengan maksud untuk mencari hubungan (kuantitatif deskriptif) antara satu variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas.

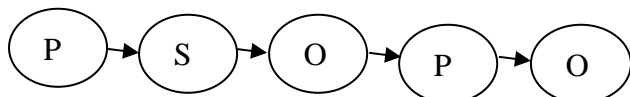
Desain penelitian yang digunakan adalah “*one Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah diberi perlakuan. Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat berpengaruh setelah diberi perlakuan (Sugiyono, 2007).

**Tempat dan Waktu Penelitian**

1. Tempat Penelitian, Tempat penelitian di lakukan di SMPK Nurobo.
2. Waktu Penelitian, Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu dengan 3 kali setiap minggu dan kegiatan dilakukan pada sore hari yaitu mulai dari jam 16.00 Wita sampai selesai.

## Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Randomized Pre and Post Test Kontrol Group Design* (Pocock, 2008). Dengan Pola:  $O_1 \times O_2$  untuk mendapatkan hasil Pengaruh Latihan *push-up* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo.



**Gambar 1. Rancangan Penelitian**

Keterangan:

P= Populasi

S= Sampel

O<sub>1</sub>= Tes Awal Servis Atas

O<sub>2</sub>= Tes Akhir Servis Atas

P<sub>1</sub>= Pelatihan Push-up selama 6 Minggu

## Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Yang populasi dalam penelitian ini yaitu: seluruh siswa/i di SMPK Nurobo.

### 2. Sampel

Sampel merupakan memilih sejumlah tertentu dari keseluruhan populasi (Nasution, 1982). Sampel yang di ambil dalam penelitian ini yaitu siswa putra ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo.

## Variabel Penelitian

Variabel adalah faktor atau unsur yang ikut menentukan perubahan. Variabel dibedakan menjadi 2 yaitu:

### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel tertentu yang dipandang merupakan sebab yang pada umumnya dalam urutan tata waktu terjadi terlebih dahulu (Dantes, 1985). Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan variabel bebas adalah Latihan *Push-Up* siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo .

### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat ciri-ciri tertentu yang merupakan akibat dan yang pada umumnya dalam urutan tata waktu lebih kemudian (Dantes, 1985). Dalam hal ini yang dimaksud dengan variabel terikat adalah kekuatan otot lengan siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo.

## Teknik Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data ada bermacam-macam seperti: kuisioner, tes, wawancara, pengukuran dan observasi (Dantes, 198). Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode tes dan pengukuran.

Tes yang diberikan sebagai tes awal dan tes akhir adalah tes servis atasserta latihan yang diberikan adalah latihan *Push-Up*. Tes awal dilakukan sehari sebelum pelatihan dimulai dan tes akhir dilakukan sehari setelah pelatihan dilakukan. Yang diukur dalam penelitian ini adalah Peningkatan kekuatan otot lengan siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo.

## Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data merupakan bagian yang penting dalam pelaksanaan penelitian karena analisis data memberikan arti dan makna yang berguna dalam pemecahan masalah penelitian. Dalam metode/teknik, penelitian dibedakan menjadi 3 macam metode/teknik pengolahan data yaitu :

*Metode deksriptif, Metode komperatif, dan Metode Analisis* (Sutrisno Hadi, 2006).

Data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif atau angka maka, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik yang diolah menggunakan rumus t-test.

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

Keterangan :

D = Selisih pasangan skor awal dan skor akhir

N = Jumlah sampel

D<sup>2</sup> = Kuadrat dari D

### Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian yang kebenarannya terbukti melalui data yang terkumpul (Sutrisna Hadi, 1986). Hipotesis dapat dibedakan menjadi dua yaitu hipotesis nol (H<sub>0</sub>) dan hipotesis alternatif (H<sub>A</sub>). Hipotesis nol selalu menyatakan tidak ada hubungan dan karena itu perumusan masalah selalu menggunakan kalimat negatif. Sebaliknya hipotesis alternatif (H<sub>A</sub>) selalu menyatakan ada hubungan dan dinyatakan dengan kalimat positif (Sutrisno Hadi, 1990). Berdasarkan uraian pada penjelasan diatas maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H<sub>0</sub> : Tidak Ada Pengaruh Latihan *push-up* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo .

H<sub>a</sub> : Ada Pengaruh Latihan *push-up* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo .

### Pengumpulan Data

Setelah mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian, maka penelitian dapat dijalankan untuk mendapat data serta hasil tes awal dan tes akhir.

Adapun tahap-tahap yang dijalankan untuk memperoleh data, antara lain:

#### a) Tahap pengambilan data tes awal

Pada tahap ini, sebelumnya peneliti memimpin dalam doa dan dilanjutkan dengan pemanasan.

Kemudian diberikan sedikit penjelasan kepada sampel tentang cara melakukan servis awal pada permainan bola voli tersebut.

Para sampel dibariskan sesuai nomor urut untuk melakukan servis awal pada permainan bola voli sementara peneliti mengukur jarak servis dari masing- masing siswa Poin yang didapat dicatat sebagai data tes hasil awal.

Sebagai penutup para sampel diberikan pendinginan dan diakhiri dengan doa.

#### b) Tahap perlakuan

Sampel diberikan latihan *push-up* untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dalam melakukan servis atas.

#### c) Tahap pengambilan data tes akhir

Untuk mengetahui hasil setelah melalui tahap perlakuan sampel diberikan tes akhir:

1. Pada tahap ini sebelum mengambil data tes akhir peneliti memimpin dalam doa dan dilanjutkan dengan pemanasan.
2. Pada sampel diberikan sesuai nomor urut untuk melakukan servis atas sementara peneliti mengukur jarak servis dari masing- masing siswa Poin yang didapat dicatat sebagai tes akhir penutup para sampel diberikan pendinginan dan akhiri dengan doa.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di SMPK Nurobo, di bawah ini dijelaskan hasil penelitian yang meliputi hasil pengolahan data tes pengaruh latihan *push-up*

terhadap kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SMPK Nurobo disajikan pada tabel-tabel di bawah ini.

**Tabel 1**  
**Data Mentah Hasil Tes Awal**

NO	NAMA	KESEMPATAN			SKOR TERBAIK (meter)
		I	II	III	
1	Doni	7	8	9	9
2	Raffy	9	10	12	12
3	Refan	8	11	10	11
4	Aldi	9	10	14	14
5	Ifan	9	9	13	13
6	Andi	11	10	11	11
7	Risky	10	9	8	10
8	Edo	9	11	8	11
9	Rian	12	13	14	14
10	Juan	8	9	10	10

Setelah data pertama selesai, kemudian dilakukan pengambilan data kedua pada tabel berikutnya. Pengambilan data kedua diambil setelah seluruh program latihan dijalankan.

**Tabel 2**  
**Data Mentah Hasil Tes Akhir**

NO	NAMA	KESEMPATAN			SKOR TERBAIK (meter)
		I	II	III	
1	Doni	9	8	14	14
2	Rafy	9	8	10	10
3	Refan	10	10	13	13
4	Aldi	10	9	11	11
5	Ifan	8	10	8	10
6	andy	8	10	14	14
7	Risky	11	12	14	14
8	Edo	7	9	13	13
9	Rian	9	10	10	10
10	Juan	10	11	15	15

Setelah diketahui hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dari masing-masing sampel maka langkah selanjutnya menghitung mean dari perbedaan antara tes awal dan tes akhir:

**Tabel 3**  
**Pengolahan Data Tes Awal Dan Tes Akhir**

NO	TES AWAL	TES AKHIR	D	D2
1	9	14	5	25
2	12	10	2	4
3	11	13	2	4
4	14	11	3	9
5	13	10	3	9
6	11	14	3	9
7	10	14	4	16
8	11	13	2	4
9	14	10	4	16
10	10	15	5	25
Σ	115	124	33	121
M	11,5	12,4	3,3	13,4

**Rumus:**

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{33}{\sqrt{\frac{10 \times 121 - (33)^2}{10-1}}} \\
 &= \frac{33}{\sqrt{\frac{1210 - 1089}{9}}} \\
 &= \frac{33}{\sqrt{121}} \\
 &= \frac{33}{3,67} \\
 &= 8,99
 \end{aligned}$$

Jadi, hasil t-hitung adalah 8,99.

**Interpretasi Data**

Hasil perhitungan selanjutnya dibandingkan dengan df: N-1 (10-1), dalam t tabel pada taraf signifikan 5% maka didapat t-hitung 8,99 > t tabel 1,833 (5%). Dengan demikian Hipotesis Alternif (Ha) yang menyatakan “Latihan *push-up* terhadap kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SMPK Nurobo diterima sedangkan Hipotesis Nihil (Ho) ditolak. Peningkatannya dapat diketahui dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{MD}{MPre} \times 100\% \\
 &= \frac{3,3}{11,5} \times 100\% \\
 &= 0,29 \times 100\% \\
 &= 29\%
 \end{aligned}$$

Artinya, latihan *push-up* mempengaruhi hasil belajar kekuatan otot lengan secara signifikan, yaitu sebesar 29%.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa latihan *push-up* dapat meningkatkan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo sebesar 29%.

## SARAN

Ada beberapa saran yang ingin peneliti sampaikan yaitu:

1. Untuk dapat meningkatkan kemampuan kekuatan otot lengan dalam permainan Bola Voli bagi siswa SMPK Nurobo dapat dilakukan dengan latihan *push-up*.
2. Diharapkan pihak sekolah dapat melengkapi sarana prasarana yang belum lengkap demi kelancaran proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, N. (2007). *Pendidikan Olahraga Bola Voli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- AipSyarifudin. (2003). *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Perguruan Tinggi.
- Djoko, P. I. (2002). *Dasar Kepelatihan Yogyakarta Perpustakaan FIK Universitas Yogyakarta*.
- Harsono. (2004). *Perencanaan Program Latihan Edisi Kedua*. Bandung: FPOK UPI Bandung.
- Hadi, S. (2004). *Metodologi Research jilid I*. Yogyakarta: Andi offset.

Ismaryati. (2011). *Tes dan pengukuran olahraga*. Surakarta: LPP UNS dan UNS.

Kementrian Pemuda dan Olahraga. (2009). *Panduan pelaksanaan pengumpulan data Sport Development Index SDI*. Jakarta: Kementrian pemuda dan olahraga RI.

Nasution, S. (2008). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses belajar mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.

Nala, N. (2011). *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.

Nurhasan, S. (2001). *Tes dan Pengukuran*. Universitas Terbuka: Depdikbud RI.

Sajoto, M. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: FPOK – IKIP Semarang.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian*. EGC. Jakarta.

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung:

Alfabeta.

\_\_\_\_\_. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suhadi. (2005). Pengaruh Model Pembelajaran Bola voli Suhadi Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. 01/TH. III.

Sadoso. (1994). *Latihan kondisi fisik*. Jakarta: KONI Pusat.

Sumosardjuno, S. (1994). *Pengetahuan praktis kesehatan dalam olahraga*. Jakarta: Gramedia pustaka utama.

Sumosardjuno, S. (1996). *Sehat dan bugar*. Jakarta: PT.Gramedia pustaka utama.

Yunus, M. (1992). *Olahraga Pilihan Bola voli*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti.