

THE EFFECT OF TRAINING STRENGTH HAND WALKING ON THE STRENGTH OF MUSCLE ARM BOLAVOLI MINAS TEAM

Dicky Martha, Dr. Zainur, M.Pd, Aref Vai, S.Pd, M.Pd

Aronsean83@gmail.com, Dr.zainurunri.@gmail.com, aref.vai@lecture.unri.ac.id

No. 081363700359

The Education of Sport Teacher Training
Teachers' Training and Education Faculty
Riau University

Abstract: *The purpose of this study was to determine the effect of exercise strength hand walking on the muscle strength of the Minas Bolavoli Team. The population and samples in this study were the 10 Minas Bolavoli Team. The instrument used to collect data namely the pree test and post test in this study used arm muscle strength tests with the Knee Push Up Test. The data analysis technique used is the t test. Based on the results of the research that has been done, it shows that the average value at the time of the post test is greater than the average value when doing the pree test which is equal to $20.80 > 15.70$, this means that after being given strength hand walking exercises 16 times, the muscle strength of the Minas Bolavoli Team is better than before. Based on the results of the analysis of pree test and post test data there was an increase of an average of 32.48% with a t test that $t = 11,135 >$ from $t \text{ table} = 1,833$. So with this it can be concluded that there is the effect of strength training hand walking on the muscular strength of the Minas Bolavoli Team.*

Keywords: *Strength Hand Walking Exercises, Arm Muscle Strength*

PENGARUH LATIHAN *STRENGTH HAND WALKING* TERHADAP KEKUATAN OTOT LENGAN TIM BOLAVOLI MINAS

Dicky Martha, Dr. Zainur, M.Pd, Aref Vai, S.Pd, M.Pd

Aronsean83@gmail.com, Dr.zainurunri.@gmail.com, aref.vai@lecture.unri.ac.id

No. 081363700359

Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas. Adapun populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah Tim Bolavoli Minas yang berjumlah 10 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu *pre test* dan *post test* dalam penelitian ini digunakan tes kekuatan otot lengan dengan Tes *Knee Push Up*. Teknik analisa data yang digunakan adalah uji t. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada saat melakukan *post test* lebih besar dari nilai rata-rata disaat melakukan *pre test* yakni sebesar $20,80 > 15,70$, ini berarti setelah diberikan latihan *strength hand walking* sebanyak 16 kali pertemuan, kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas menjadi lebih baik dari sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data *pre test* dan *post test* ada peningkatan rata-rata sebesar 32,48% dengan uji t bahwa $t_{hitung} = 11,135 >$ dari $t_{tabel} = 1.833$. Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas.

Kata Kunci: latihan *strength hand walking*, kekuatan otot lengan

PENDAHULUAN

Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial. Olahraga juga suatu aktivitas yang banyak dilakukan oleh masyarakat, keberadaannya sekarang ini tidak lagi dipandang sebelah mata tetapi sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat baik orang tua, remaja, maupun anak-anak. Olahraga mempunyai makna tidak hanya untuk kesehatan, tetapi juga sebagai pendidikan, bahkan bertujuan untuk prestasi. Menurut Giriwijoyo (2013:18) Olahraga adalah serangkaian gerak olahraga yang teratur dan terencana untuk memelihara gerak (yang berarti mempertahankan hidup) dan meningkatkan kemampuan gerak (yang berarti meningkatkan kualitas hidup). Seperti halnya makan, gerak (olahraga) merupakan kebutuhan hidup yang sifatnya terus menerus; artinya olahraga sebagai alat untuk memelihara dan membina kesehatan tidak dapat ditinggalkan. Olahraga merupakan alat untuk merangsang perkembangan fungsional jasmani, rohani dan sosial.

Salah satu contoh cabang olahraga yang banyak disukai masyarakat yaitu bolavoli. Permainan bolavoli olahraga yang dimainkan oleh 2 regu yang permainannya dipisahkan oleh net, dan setiap regu terdiri dari 6 pemain, kecuali bolavoli pantai setiap regu terdiri dari 2 pemain. Sebagaimana Kurniawan (2012:119) menyebutkan bahwa permainan ini dimainkan oleh 2 tim yang masing-masing terdiri dari 6 orang pemain dan berlomba-lomba mencapai angka 25 terlebih dahulu. Dalam sebuah tim, terdapat 4 peran penting, yaitu *tosser* atau *setter*, *spiker (smash)*, *libero* dan *defender* (pemain bertahan).

Penguasaan teknik dasar permainan bolavoli merupakan salah 2 satu unsur yang turut menentukan menang atau kalahnya suatu regu dalam suatu pertandingan, disamping unsur-unsur kondisi fisik, taktik dan mental. Irawadi (2011:3) berpendapat bahwa keberhasilan atau prestasi seseorang dalam berolahraga sangat tergantung pada kualitas kemampuan fisik (kondisi fisik) yang dimilikinya. Semakin baik kondisi atau kemampuan fisik seseorang, maka akan semakin besar peluangnya untuk berprestasi. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah tingkat kondisi fisiknya maka semakin sulit untuk meraih prestasi. Unsur-unsur dasar kondisi fisik menurut Irawadi (2011:12) terdiri dari : (1) daya tahan, (2) kekuatan, (3) kecepatan dan (4) kelenturan.

Dari beberapa unsur kondisi fisik tersebut diatas salah satu unsur kondisi fisik yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah kekuatan. Mylsidayu (2015:98) mengatakan bahwa: "*strength* merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam mencetak atlet". Untuk mendukung supaya kekuatan otot lengan dapat digunakan dengan baik di dalam permainan bolavoli perlu adanya latihan fisik yang mendukung peningkatan kekuatan otot lengan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah penulis lakukan terhadap Tim Bolavoli Minas, terlihat bahwa kekuatan otot lengan siswa masih lemah, hal itu terlihat dari tidak maksimalnya hasil *service* bola, bola sering tersangkut pada net, terkadang bola tidak sampai dilapangan lawan. Lalu disaat siswa menerima *service* dari lawan dengan cara *passing* bawah, lemahnya kekuatan otot lengan mengakibatkan bola yang diterima tidak dapat dipassing dengan baik. Kemudian pukulan *smash* yang masih lemah juga menandakan bahwa kekuatan otot lengan siswa masih rendah, sehingga bola yang *dismash* dapat diterima lawan dan melakukan serangan balik. masih rendahnya

kekuatan otot lengan siswa disebabkan oleh belum adanya penerapan latihan fisik khususnya latihan yang meningkatkan kekuatan otot lengan

Untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dapat diberikan latihan-latihan beban untuk otot bagian atas dimana menurut Mylsidayu (2015:105) latihan *strength* terdiri dari (1) latihan *cross body crunch*, (2) latihan *dumbbell swing*, (3) latihan *superman*, (4) latihan *hand walking*, (5) latihan *burpess*, (6) latihan *push up progression*, (7) latihan *jumping jack*, (8) latihan *plank*, (9) latihan *wall sit*, (10) latihan *flor switch kick*, (11) latihan *static lunge*, (12) latihan *triceps dips*, (13) latihan *bandha sarvangasana*, (14) latihan *side plank*, (15) latihan *slalom jump* dan (16) latihan *V-sit*.

Dengan banyaknya latihan-latihan untuk meningkatkan kekuatan di atas maka peneliti memilih salah satu latihan untuk meningkatkan otot bagian atas yaitu latihan *strength hand walking*. Pemilihan bentuk latihan *strength hand walking* ini karena latihan *strength hand walking* ini termasuk latihan *weight training* yang mudah dilakukan untuk siswa dalam meningkatkan kekuatan otot lengan berupa beban internal atau berasal dari diri sendiri. Latihan ini dilakukan dengan gerakan sedang dengan tujuan otot lengan Tim Bolavoli Minas menjadi terlatih dan kuat.

Berdasarkan pertimbangan yang melatar belakangi masalah ini, maka perlu adanya penelitian yang berkaitan dengan latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas, oleh karena itu peneliti tertarik untuk memberikan suatu latihan beban dengan menggunakan latihan *strength hand walking* sehingga kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas dapat dimaksimalkan. Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan sebuah judul tentang “Pengaruh Latihan *Strength Hand Walking* Terhadap Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas”.

METODE PENELITIAN

Adapun Rancangan penelitian ini adalah eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa putri Tim Bolavoli Minas yang berjumlah 10 orang. Teknik pengambilan sampel yang penulis gunakan adalah *sampling jenuh* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel, sehingga sampel pada penelitian ini adalah 10 orang Tim Bolavoli Minas. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *pre test* dan *pos test* kekuatan otot lengan dengan tes *knee push up*. Teknik analisa data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Setelah peneliti memperoleh data, maka data akan diolah secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji normalitas dengan memakai uji *liliefors*. (2) Setelah data normal maka dilanjutkan dengan menggunakan rumus uji t.

HASIL PENELITIAN

1. Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

Pengukuran menggunakan tes *knee push up* digunakan untuk mengetahui kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas diketahui bahwa kemampuan *knee push up* tertinggi adalah 27 kali dan kemampuan *knee push up* terendah 11 kali. Mean atau rata-

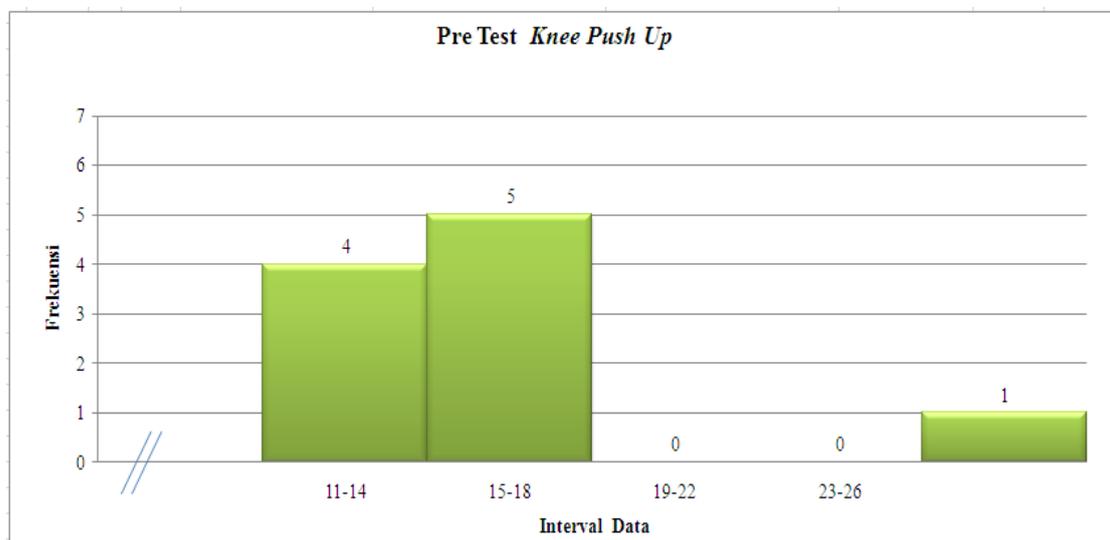
rata = 15.70 serta standar deviasi atau simpangan baku = 4.60 dengan nilai median atau nilai tengah = 15 dan nilai yang sering muncul atau modus = 15.

Kemudian data *pre test* kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas tersebut didistribusikan pada 5 kelas dengan panjang interval kelasnya 4. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas.

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	11 - 14	4	40%
2	15 - 18	5	50%
3	19 - 22	0	0%
4	23 - 26	0	0%
5	27 - 30	1	10%
Jumlah		10	100%

Dari tabel di atas diketahui bahwa pada kelas interval yang pertama dengan rentang kelas 11-14 terdapat 4 orang atau 40% dengan kategori sedang, Pada kelas interval yang kedua dengan rentang kelas 15-18 terdapat 5 orang atau 50% dengan kategori sedang, Pada kelas interval yang ketiga dengan rentang kelas 19-22 dan yang keempat dengan rentang kelas 23-26 tidak ada, Pada kelas interval yang kelima dengan rentang kelas 27-30 terdapat 1 orang atau 10% dengan kategori baik sekali. Data yang tertuang pada tabel di atas juga digambarkan dalam bentuk grafik histogram berikut:



Grafik 1. Histogram Data *Pre Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

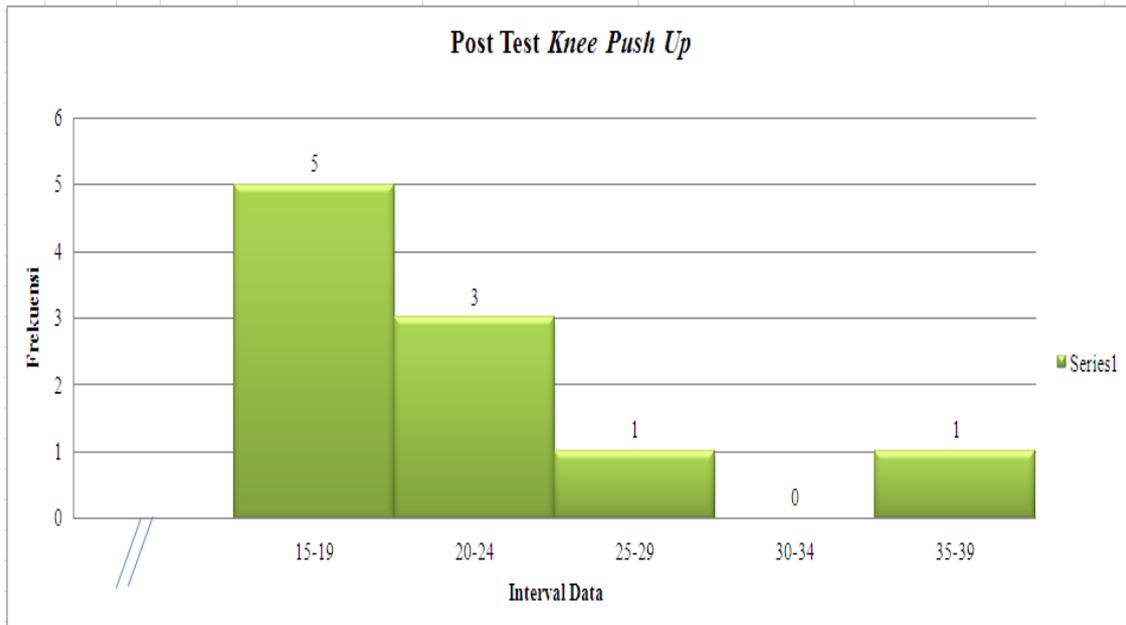
2. Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

Dari tes kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas diketahui bahwa kekuatan otot lengan yang paling tinggi adalah 35, kekuatan terendah adalah 15, Mean atau nilai rata-rata kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas adalah 20.80, serta standard deviasi atau simpangan baku datanya adalah 5.69 dengan nilai tengah atau median = 19.50 dan nilai yang sering muncul atau modus = 20. Kemudian hasil penelitian tersebut juga didistribusikan pada 5 kelas dengan panjang interval kelasnya 5. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Data Hasil *Post Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

No	Interval			Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	15	-	19	5	50%
2	20	-	24	3	30%
3	25	-	29	1	10%
4	30	-	34	0	0%
5	35	-	39	1	10%
Jumlah				10	100%

Dari tabel di atas diketahui bahwa pada kelas interval yang pertama dengan rentang kelas 15-19 terdapat 5 orang atau 50% dengan kategori sedang, Pada kelas interval yang kedua dengan rentang kelas 20-24 terdapat 3 orang atau 30% dengan kategori baik, Pada kelas interval yang ketiga dengan rentang kelas 25-29 terdapat 1 orang atau 10% dengan kategori baik sekali, Pada kelas interval yang keempat dengan rentang kelas 30-34 tidak ada, Pada kelas interval yang kelima dengan rentang kelas 35-39 terdapat 1 orang atau 10% dengan kategori baik sekali. Data yang tertuang pada tabel di atas juga disajikan dalam bentuk grafik histogram berikut:



Grafik 2. Histogram Hasil *Post Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Setelah data penelitian di deskripsikan seperti yang tertera di atas maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan melakukan uji normalitas data dan uji hipotesis dengan uji signifikansi nilai t. Sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data

Dari hasil uji normalitas data *pre test* dan *post test* kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas didapat L_{hitung} *pre test* sebesar 0.209 dengan L_{tabel} sebesar 0.258, dan L_{hitung} *post test* sebesar 0.256 dengan nilai L_{tabel} 0,258. sehingga $L_{tabel} > L_{hitung}$ data normalitas *pre test* atau $0,258 > 0.209$ serta $L_{tabel} > L_{hitung}$ data normalitas *post test* atau $0,258 > 0.256$ dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Normalitas Data Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

Variabel	L hitung	L tabel
Hasil <i>Pre test knee push up</i>	0.209	0.258
Hasil <i>Post test knee push up</i>	0.256	

2. Uji Hipotesis

Data yang telah diperoleh dan dianalisis secara deskriptif, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dari penelitian yang telah dilakukan, sebagaimana yang telah

dirumuskan bahwa: Apakah terdapat pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas?. Sehingga, hipotesis yang akan diuji adalah: terdapat pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas.

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas, maka dilakukan uji t. Dari perhitungan data yang telah dikumpulkan didapat t_{hitung} sebesar $11,135 > 1.833$ (t_{tabel}), maka H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas. Apabila dilihat dari perbedaan angka rata-rata kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas antara *pre test* dan *post test* sebesar 5,10 ini menunjukkan bahwa latihan latihan *strength hand walking* dapat meningkatkan kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas dengan nilai peningkatan sebesar 32,48%. Sebagaimana dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Uji-t Hasil *Pre test* dan *Post Test* Kekuatan Otot Lengan Tim Bolavoli Minas

Hasil Pretest dan Post Test	Mean	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Pretest	15.70	11.135	1.833	Signifikan
Posttest	20.80			

Perbedaan Nilai Rata-rata	5.10
Persentase Kenaikan Kemampuan	32.48

Peningkatan kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas terlihat pada perbandingan perubahan rata-rata *pretest* dan *posttest*. Hasil rata-rata *pretest* kekuatan sebesar 15,70 dan hasil rata-rata *posttest* kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas sebesar 20,80 ini berarti bahwa latihan *strength hand walking* memberikan dampak yang positif bagi kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas.

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan data pada analisa data di atas dapat diketahui bahwa hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas ini dibuktikan melalui besaran nilai $t_{hitung} = 11,135 > t_{tabel} = 1.833$. Angka tersebut membuktikan bahwa terbukti adanya pengaruh yang signifikan dari latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas.

Hasil temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *strength hand walking* telah dapat meningkatkan kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas, terutama pemain yang bernama Rana dengan signifikansi angka peningkatan tertinggi yaitu 8, sedangkan peningkatan terendah yaitu sari dengan nilai peningkatan 3. Rendahnya peningkatan nilai dari latihan *strength hand walking* ini mungkin disebabkan oleh kurang baiknya motivasi Tim Bolavoli Minas untuk meningkatkan kekuatan ototnya, sehingga Tim Bolavoli Minas kurang serius dalam mengikuti latihan *strength hand walking*.

Namun walaupun demikian, secara keseluruhan latihan *strength hand walking* ini memberikan dampak yang positif bagi Tim Bolavoli Minas, dimana rata-rata nilai *pre test* (tes awal) mencapai 15,70 sedangkan setelah penerapan latihan *strength hand walking* Tim Bolavoli Minas meningkat sebesar 32,48% hingga mencapai nilai rata-rata pada saat *post test* (tes akhir) sebesar 20,80.

Adanya dampak dari latihan *strength hand walking* ini menurut Irawadi (2011:3) menjelaskan bahwa keberhasilan atau prestasi seseorang dalam berolahraga sangat tergantung pada kualitas kemampuan fisik (kondisi fisik) yang dimilikinya. Semakin baik kondisi atau kemampuan fisik seseorang, maka akan semakin besar peluangnya untuk berprestasi. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah tingkat kondisi fisiknya maka semakin sulit untuk meraih prestasi. Unsur-unsur dasar kondisi fisik menurut Irawadi (2011:12) terdiri dari : (1) daya tahan, (2) kekuatan, (3) kecepatan dan (4) kelenturan.

Dari beberapa unsur kondisi fisik tersebut diatas salah satu unsur kondisi fisik yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah kekuatan. Mylsidayu (2015:98) mengatakan bahwa: "*strength* merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam mencetak atlet". Untuk mendukung supaya kekuatan otot lengan dapat digunakan dengan baik di dalam permainan bolavoli perlu adanya latihan fisik yang mendukung peningkatan kekuatan otot lengan.

Berdasarkan hasil yang telah penulis lakukan terhadap Tim Bolavoli Minas, terlihat bahwa kekuatan otot lengan siswa masih lemah, hal itu terlihat dari tidak maksimalnya hasil *service* bola, bola sering tersangkut pada net, terkadang bola tidak sampai dilapangan lawan. Lalu disaat siswa menerima *service* dari lawan dengan cara *passing* bawah, lemahnya kekuatan otot lengan mengakibatkan bola yang diterima tidak dapat *dipassing* dengan baik. Kemudian pukulan *smash* yang masih lemah juga menandakan bahwa kekuatan otot lengan siswa masih rendah, sehingga bola yang *dismash* dapat diterima lawan dan melakukan serangan balik. masih rendahnya kekuatan otot lengan siswa disebabkan oleh belum adanya penerapan latihan fisik khususnya latihan yang meningkatkan kekuatan otot lengan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Masalah dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas belum optimal, sehingga hasil *service* bolavoli tidak sampai dilapangan lawan. Lalu disaat siswa menerima *service* dari lawan dengan cara *passing* bawah, bola yang diterima tidak dapat *dipassing* dengan baik. Kemudian pukulan *smash* yang masih lemah juga menandakan bahwa kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas masih rendah, sehingga bola yang *dismash* dapat diblok atau diterima lawan dan melakukan serangan balik.

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dimana pada penelitian ini peneliti mencoba memberikan latihan *strength hand walking* untuk meningkatkan kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh Tim Bolavoli Minas dengan tujuan agar setiap gerakan teknik bolavoli yang dilakukan oleh Tim Bolavoli Minas dapat dilaksanakan

dengan optimal. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa putra Tim Bolavoli Minas yang berjumlah 10 orang. Teknik pengambilan sampel yang penulis lakukan adalah *sampling jenuh* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel. Sehingga sampel pada penelitian ini adalah 10 orang Tim Bolavoli Minas

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada saat melakukan *post test* lebih besar dari nilai rata-rata disaat melakukan *post test* yakni sebesar $20,80 > 15,70$, ini berarti setelah diberikan latihan *strength hand walking* sebanyak 16 kali pertemuan, kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas menjadi lebih baik dari sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data *pree test* dan *post test* ada peningkatan rata-rata sebesar 32,48% dengan uji t bahwa $t_{hitung} = 11,135 >$ dari $t_{tabel} = 1.833$. Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *strength hand walking* terhadap kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas..

Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini penulis dapat memberikan rekomendasi kepada pembaca sebagai berikut:

- 1) Diharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan dalam menyusun strategi latihan dalam olahraga yang mampu meningkatkan kekuatan otot lengan Tim Bolavoli Minas.
- 2) Diharapkan agar menjadi dorongan dalam meningkatkan kualitas permainan bolavoli yang lebih baik.
- 3) Diharapkan bagi Tim Bolavoli Minas, untuk terus melakukan latihan *strength hand walking* agar kekuatan otot lengan yang dimiliki dapat terus ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rii. cipta. Jakarta.
- Arsil & Aryadie Adnan. 2010. *Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Wineka Media. Malang.
- Giriwijoyo, Santosa. Dkk. 2013. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Harsono.1988. *Coaching Dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. CV. Tambak Kusuma. Jakarta.
- Harsono. 2015. *Kepelatihan Olahraga Teori dan Metodologi*. PT. Remja Rosdakarya. Bandung.

- Irawadi, Hendri. 2011. *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: Jurusan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan.UNP.
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. UNS Press. Surakarta
- Kurniawan, Feri. 2012. *Buku Pintar Pengetahuan Olahraga*. Laskar Aksara. Jakarta
- Mukholid, Agus. 2007. *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Yudistira. Surakarta.
- Mylsidayu. 2015. *Ilmu Kepeleatihan Dasar*. Alfabeta. Bandung
- Roji. 2007. *Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Untuk SMP Kelas VIII*. Erlangga. Jakarta.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize. Semarang.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta. Bandung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. PT. Tarsito Bandung. Bandung.
- Sunarno. 2010. Sunarno.Blogspot.Com. Norma Tes dan Pengukuran. Diakses 26-11-2018, jam 14.23.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia Edisi 2*. Jakarta : Salemba Media.
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeleatihan Olahraga Teori dan Aplikasinya Dalam Olahraga*. Padang. UNP Press.
- Wirasasmita, Ricky. 2014. *Ilmu Urai Olahraga II*. 2014. Bandung.