

PENGARUH LATIHAN BEBAN DENGAN ALAT MEKANIS DAN NON MEKANIS TERHADAP KEKUATAN OTOT PERUT MAHASISWA FIK UNESA SURABAYA

Muhammad Helmi Zamroni

Mahasiswa S-1 Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Surabaya, riswandaimawan902@gmail.com

Dr. Soni Sulistyarto, M.Kes.

Dosen S-1 Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

latihan beban merupakan suatu bentuk latihan yang menggunakan media alat beban untuk menunjang proses latihan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran, kekuatan otot, kecepatan, pengencangan otot, *hypertrophy* otot, rehabilitasi, maupun penambahan dan pengurangan berat badan. Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbell*, *barbell*, atau mesin beban (*gym machine*). Penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* dengan menggunakan *pretest*, *posttest* dan *treatment*. Sample penelitian sebanyak 23 sample.

Hasil penelitian diperoleh : (1) kekuatan otot perut *pretest* sebesar 37,60 dan *posttest* sebesar 47,30 secara keseluruhan (2) Tes kekuatan kelompok mekanis rata – rata diperoleh *pretest* 38,8 dan *posttest* 46,2. (3) Tes Kekuatan kelompok non mekanis *pretest* sebesar 40,80 dan *posttest* 50,90. (4) Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata – rata kelincahan sebelum dan sesudah diberi pelatihan latihan Beban *Pre-test*, *Post-test* mekanis diperoleh t_{hitung} sebesar 0,009 sedangkan nilai t_{table} -0,616 dan *pretest*, *post-test* non mekanis diperoleh t_{hitung} sebesar 0,097 sedangkan nilai t_{table} -0,1768 dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$. Adapun kriteria pengujian adalah hipotesis nol (H_0) diterima bila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} yaitu ($0,009 < -0,616$), ($0,097 > -0,1768$) maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat peningkatan kekuatan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan latihan beban dengan alat mekanis dan non mekanis.

Kata Kunci : Latihan Beban, Alat Mekanis dan Non Mekanis, Kekuatan Otot Perut.

Abstract

Weight training is a form of exercise that uses a media tool load to support the process of exercise with the aim to improve fitness, muscle strength, speed, muscle hypertrophy, muscle toning, rehabilitation, as well as the addition and weight reduction. Weight training can be done using the load of its own weight (load) or use external loads, namely free weights (free weight) such as *dumbell*, *barbell*, weights or machines (gym). These studies using random sampling techniques using a *pretest*, *posttest* and *treatment*. As many as 23 research sample sample.

The research results obtained: (1) abdominal muscle strength of *pretest* *posttest* and registration 37.60 47.30 overall (2) mechanical strength Test group averaged – averaged retrieved *pretest* *posttest* and 38.8 46.2. (3) mechanical Strength Test for non group *pretest* *posttest* 50.90 40.80 and registration. (4) Upon the calculation of the mean difference test – average agility training are given before and after weight training *Pre-test*, mechanical test obtained *Post-t* count of 0.009 while values t_{table} -0.616 and *pretest*-*post test*, non mechanical obtained t count of 0.097 while values t_{table} -0.1768 with significant degrees of 0.05 with $df = 9$. As for the criteria of testing is the zero hypothesis (H_0) accepted when t count is smaller than the t_{table} ($0,009 < -0,616$), ($0,097 > -0,1768$) then the H_0 is accepted which means there is no increase in strength after being given preferential treatment by using weight training with mechanical tools and non mechanical.

Keywords: weight training, mechanical and non-mechanical tools, the strength of the abdominal muscles

PENDAHULUAN

Di era modern seperti ini, banyak cara orang melakukan kegiatan olahraga, baik yang dilakukan diluar ruangan maupun di dalam ruangan. Kegiatan – kegiatan olahraga tersebut dilakukan baik dilapangan terbuka, di jalan-jalan, stadion, taman, maupun didalam ruangan

seperti *fitness center* ataupun pusat kebugaran, sangar senam dan masih banyak lagi lainnya. Pada umumnya, kegiatan olahraga dilakukan secara kelompok, meskipun ada juga yang perorangan. Salah satu olahraga yang sangat digemari di masyarakat adalah *fitness* (olahraga kebugaran), dan saat ini sudah menjadi *trend* serta gaya gaya hidup bagi masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari

maraknya pusat-pusat kebugaran yang ada di berbagai area di *fitness center* atau *mall*.

Bagi sebagian kalangan, bergabung menjadi anggota pusat kebugaran bisa memotivasi mereka untuk lebih semangat dalam berolahraga, karena mereka bisa mendapatkan program yang diinginkan dan banyak teman baru yang bisa saling berbagi pengalaman dan pengetahuan. Seseorang yang ingin melakukan aktifitas sehari-hari dengan baik tidak cukup hanya memiliki kondisi fisik yang bugar. Secara umum, yang dimaksud kebugaran fisik (*physical fitness*), adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan, sehingga dapat menikmati waktu luangnya.

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

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

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

Cara yang efektif untuk meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dilakukan dengan cara *fitness* dan menggunakan beban, karena dengan latihan beban dapat menambah massa otot perut sehingga dapat meningkatkan kekuatan daya tahan otot lebih baik lagi. Dengan meningkatnya kekuatan otot dan daya tahan otot perut dan jaringan serta meningkatnya prestasi bagi olahragawan dan membantu dalam penguasaan teknik berlatih. Meningkatnya kekuatan otot perut dapat

dipengaruhi dan meningkatnya beberapa komponen biomotor yang lain seperti : meningkatnya daya tahan otot yang bertujuan untuk meningkatnya kemampuan, agar dapat mengatasi kelelahan selama aktifitas berlangsung.

Kelelahan yang terjadi dapat secara fisik maupun psikis. Meningkatkan fleksibilitas sehingga dapat menghindari terjadinya cedera pada saat melakukan aktifitas fisik, melancarkan aliran darah sehingga sampai pada serabut otot. Latihan yang tepat hendaknya menerapkan prinsip-prinsip latihan, member diharapkan bisa mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga tujuan dari program dapat tercapai. Disamping itu, manfaat dari latihan beban juga dapat memiliki daya tahan paru,jantung, tubuh yang ideal, otot yang kuat, daya tahan otot, dan fleksibilitas sendi.

KAJIAN PUSTAKA

Latihan Beban

A. Pengertian

Program latihan yang dapat dengan mudah berhasil apabila saat latihan beban dilakukan sesuai dosis latihan. Latihan beban merupakan latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan fungsi otot guna untuk memperbaiki kondisi fisik dan kebugaran bentuk tubuh. Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbell*, *barbell*, atau mesin beban (*gym machine*). Bentuk latihan yang menggunakan beban dalam yang digunakan seperti *chin-up*, *push-up*, ataupun *back-up*, sedangkan menggunakan beban luar sangatlah banyak dan bervariasi sesuai dengan tujuan latihan.

Menurut Sadoso Sumosardjuno (1990: 39) latihan beban adalah suatu cara pemeliharaan kondisi badan dengan jalan gerakan yang berulang-ulang. Menurut Djoko (2000: 59) latihan beban merupakan suatu bentuk latihan yang menggunakan media alat beban untuk menunjang proses latihan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran, kekuatan otot, kecepatan, pengencangan otot, *hypertrophy* otot, rehabilitasi, maupun penambahan dan pengurangan berat badan. misalnya mengerutkan bisep, mengangkat bahu dengan beban yang submaksimal, dan lain-lain

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian eksperimen ini adalah dengan melakukan *pretest – posttest* control group. Didalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang diacak secara

random atau berbeda – beda. Dalam penelitian ini kelompok dibagi menjadi dua yaitu kelompok A dan kelompok B. Masing – masing kelompok memiliki tujuan dan sasaran tertentu (Sugiyono. 2009).

Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu perlakuan (treatment). Dan treatment yang dimaksud disini adalah model pendekatan taktis untuk mengetahui pengaruh pendekatan taktis dan pendekatan tradisional (pendekatan teknik) Yang bertujuan untuk memperoleh gambaran secara umum tentang Pengaruh Latihan Beban Dengan Menggunakan Alat Mekanis Dan Non Mekanis Pada Kekuatan Otot Perut Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Surabaya.

Tabel Rancangan Penelitian

	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
R	T1 T2	X	T2 T1

Keterangan:

R : Random

T1 : Kelompok 1 Mekanis

T2 : Kelompok 2 Non Mekanis

Rancangan ini merupakan rancangan eksperimen yang paling sederhana, karena hanya menggunakan dua kelompok eksperimen dan tanpa kelompok control. Dilakukan *pre-test* pada subyek, langsung diberikan perlakuan (X), dan kemudian diberikan *post-test* .

Variabel

Variabel penelitian ini adalah variabel bebas alat non mekanis dan alat mekanis sedangkan variabel terikat yaitu kekuatan otot perut.

Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian adalah mahasiswa Fik Unesa Surabaya yang memiliki otot normal menjadi lebih bagus (*New muscle*) . Sampel dari penelitian ini sebanyak 23 sample terpilih secara diacak atau random menjadi 2 kelompok alat mekanis 10 sample dan non

mekanis 10 sample setelah itu dan 3 sample cadangan dari mahasiswa Fik unesa.

Teknik analisa data

Data-data yang terkumpul kemudian akan dianalisa dengan tiga bagian, yaitu deskripsi data, persyaratan analisa, dan pengujian hipotesa.

1. Dekripsi data

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud memuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

2. Uji Persyaratan

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam menganalisa data – data harus normal dan homogen. Maka dari itu, persyaratan analisa disini menggunakan uji normalitas.

3. Pengujian hipotesis

Hipotesis ini merupakan analisis terakhir dalam penelitian ini. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan kesimpulan akhir suatu program latihan dengan menghitung hasil tes awal dan tes akhir, apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

1. Dekripsi Data

pada dekripsi data ini menunjukkan hasil rata-rata, simpangan baku, Standar Deviasi.

Tabel Hasil Penelitian *Pre-Test Mekanis*

DATA	NILAI
Mean	38,8
SD	299,5
Varians	89,733

Tabel Hasil Penelitian *Pre-test Non Meknis*

DATA	NILAI
Mean	40,80
SD	431,54
Varians	1862,33

Tabel Hasil Penelitian *Post-test Mekanis*

DATA	NILAI
Mean	46,2
SD	927,72
Varians	850,666

Tabel Hasil Penelitian *Post-Test Non Mekanis*

DATA	NILAI
Mean	50,9
SD	10,04
Varians	89,733

2. Uji persyaratan

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan SPSS 22.0

Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Mekanis pretest	Non mekanis Pre test	Mekanis Pre test	Non mekanis Post test
N	10	10	10	10
Normal Mean	38,80	40,80	46,20	50,90
Parameter Std. Deviation	9,414	5,770	7,345	3,281
Most Absolute	,233	,155	211	139
Extreme Positive	,096	,155	211	112
Difference Negative	-,233	-,116	-146	-139
Test Statistic	,233	,155	211	139
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200	.200	.200	.200

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber: data diolah 2016

Berdasarkan data hasil tes diatas mengenai uji normalitas *kolmogorov-smirnov* data tes *sit up* mahasiswa FIK Unesa surabaya dilakukan dengan bantuan program SPSS 22.0, Dari hasil pada tabel di atas, diketahui data diperoleh nilai p (probabilitas) > 0,05, dapat diartikan data-data berdistribusi normal. Diperoleh hasil bahwa data *Pretest* memiliki signifikan sebesar 0,200, data *Posttest* juga memiliki signifikan 0,200, data statistik diatas anantara kekuatan *Sit Up Pretest* dan kekuatan *Sit Up Posttest* dari data diatas ditemukan signifikan lebih besar dari 0,05 yang merupakan batas toleransi uji normalitas *kolmogorov-smirnov* dengan taraf 5% dengan bantuan program SPSS 22.0 yaitu (0,200,0,200 > 0,05) dan data ke 2 yaitu (0,200,0,200 > 0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

3. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas maka langkah selanjutnya yaitu pengujian hipotesis. Untuk menguji perbedaan rata – rata kelincahan sebelum dan sesudah diberi pelatihan *rope jump* yaitu dengan menggunakan rumus uji-t.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata – rata kelincahan sebelum dan sesudah diberi pelatihan latihan Beban *Pre-test, Post-test* mekanis diperoleh t hitung sebesar 0,009 sedangkan nilai t table -0,616 dan *pretest, post-test* non mekanis diperoleh t hitung sebesar 0,097 sedangkan nilai t table -0,1768 dengan taraf signifikan 0,05 dengan df = 9. Adapun kriteria pengujian adalah hipotesis nol (Ho) diterima bila t hitung lebih kecil dari t tabel yaitu (0,009 < -0,616), (0,097 > -0,1768) maka Ho diterima yang berarti tidak terdapat peningkatan kekuatan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan latihan beban dengan alat mekanis dan non mekanis.

b. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh latihan beban dengan menggunakan alat non mekanis dan mekanis terhadap kekuatan otot perut pada mahasiswa FIK Unesa Surabaya diperoleh rata – rata kekuatan *pretest* alat mekanis sebesar 38,8 dan kekuatan *posttest* sebesar 46,2, dan data *pretest* alat non mekanis diperoleh rata – rata 40,8, kekuatan *posttest* diperoleh rata – rata 50,9. Maka dapat disimpulkan bahwa program selama latihan berlangsung selama 1.5 bulan mendapatkan hasil yang cukup efektif dalam meningkatkan kekuatan otot perut mahasiswa FIK Unesa surabaya.

Cara yang efektif untuk meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dilakukan dengan cara *fitness* dan menggunakan beban, karena dengan latihan beban dapat menambah massa otot perut sehingga dapat meningkatkan kekuatan daya tahan otot lebih baik lagi. Dengan meningkatnya kekuatan otot dan daya tahan otot perut dan jaringan serta meningkatnya prestasi bagi olahragawan dan membantu dalam penguasaan teknik berlatih. Meningkatnya kekuatan otot perut dapat dipengaruhi dan meningkatnya beberapa komponen biomotor yang lain seperti : meningkatnya daya tahan otot yang bertujuan untuk meningkatnya kemampuan, agar dapat mengatasi kelelahan selama aktifitas berlangsung.

Latihan dilakukan 4 (empat) kali dalam satu minggu dengan variasi latihan yang berbeda pada tiap satu kali sesi latihan. Variasi dalam latihan beban dapat mengurangi rasa jenuh dan yang terpenting adalah semakin banyak otot yang dilatih sehingga pembakaran lemak dalam otot diharapkan lebih kompleks perkenaannya (Djoko Pekik, 2004:84).

Kelelahan yang terjadi dapat secara fisik maupun psikis. Meningkatkan fleksibilitas sehingga dapat menghindari terjadinya cedera pada saat melakukan aktifitas fisik, melancarkan aliran darah sehingga sampai pada serabut otot. Latihan yang tepat hendakna menerapkan prinsip-prinsip latihan, member diharapkan bisa mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga tujuan dari program dapat tercapai. Disamping itu, manfaat dari latihan beban juga dapat memiliki daya tahan paru-jantung, tubuh yang ideal, otot yang kuat, daya tahan otot, dan fleksibilitas sendi.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Mahasiswa FIK Unesa Surabaya diperoleh hasil uji t pada latihan beban dengan menggunakan alat mekanis dan non mekanis terhadap kekuatan otot perut khususnya Mahasiswa FIK Unesa Surabaya diperoleh nilai-nilai t hitung > t tabel, dan nilai p < dari 0,05. Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata – rata kelincahan sebelum dan sesudah diberi pelatihan latihan Beban *Pre-test, Post-test* mekanis diperoleh t_{hitung} sebesar 0,009 sedangkan nilai t_{tabel} - 0,616 dan *pretest, post-test* non mekanis diperoleh t_{hitung} sebesar 0,097 sedangkan nilai t_{tabel} -0,1768 dengan taraf signifikan 0,05 dengan df = 9. Adapun kriteria pengujian adalah hipotesis nol (Ho) diterima bila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} yaitu (0,009 < -

0,616), (0,097 > -0,1768) maka Ho diterima yang berarti tidak terdapat peningkatan kekuatan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan latihan beban dengan alat mekanis dan non mekanis

B. Saran

Saran yang dapat diberikan pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi programer dan instruktur latihan beban agar menambah pengetahuan dan kreativitas dalam membuat program latihan.
2. Bagi members, pengaruh latihan beban dengan menggunakan alat mekanis dan non mekanis terhadap kekuatan otot perut pada Mahasiswa FIK Unesa Surabaya yang masih mempunyai kekuatan otot perut yang rendah agar lebih ditingkatkan lebih baik lagi, dengan latihan yang intensif.
3. Bagi peneliti berikutnya, agar dapat melakukan penelitian menggunakan metode latihan yang berbeda, sehingga program latihan akan semakin lebih berkembang, serta mendapatkan metode latihan yang baru dan lebih banyak variasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot perut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Komplek Perkantoran Mitra Matraman Blok B No. 1-2 Jl. Matraman Raya No. 148 Jakarta 13150. Edisi Revisi. Rineka Cipta.
- Chan, F. Mei-Agustus 2012. *Strength Training (Latihan Kekuatan)*. PORKES FKIP Universitas Jambi. Cerdas Sifa. Edisi No.1.
- Djoko Pekik. I. 2000. *Dasar-dasar Latihan Kebugaran*. Yogyakarta: Lukman Offset.
- Daniel Adrian. 2014. *Perfect Six pack*.
- Djoko Pekik. I. 2002. *Dasar Kepeleatihan*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Djoko Pekik. I. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Djoko Pekik. I. 2007. *Panduan Gizi Lengkap Untuk Keluarga Dan Olahragawan*. Yogyakarta: Andi Offset

- Djoko Pekik. I. 2009. *Pelatihan kondisi fisik dasar. Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembina Keolahragaan*. Jakarta: Kementrian Pemuda dan Olahraga.
- Fitness & Wellness. 2009. *Muscular Strength and Endurance*.
- Krautblatt, C. 1995-2016. *Training Manual & Fitness Instructor Certification Course*. Orlando Florida. Second Edition.
- Nasir, Mohammad. 1998. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Ghalia indonesia
- Nasrulloh, A. 2009. *Progam Latihan Body Building Dapat Meningkatkan Massa Otot Mahasiswa Ikora FIK UNY*. Dosen Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNY.
- Peka Aswan. 2006. *Perbedaan Efektifitas Latihan Beban dengan Repetisi Tetap Set Meningkat dan Repetisi Turun Set Tetap Terhadap Program Hipertrofi tot di Prosteo Fitness Center dan Cafeteria Yogyakarta. Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sadoso Sumosardjuno. 1996. *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga 2*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Setiawan,A. 2014. *Pengaruh Latihan Beban Dengan Metode Set System Terhadap Kekuatan, Daya Tahan Otot, Dan Ffleksibilitas, Member Bahtera Fitness Center Yogyakarta*.
- Sharkley, P. B. 2011. *Kebugaran dan Kesehatan*. (Eri Desmarini. Terjemahan) .Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sloane, E. 2012. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Pemula*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sugiyono. 2006. *Metode penelitian administrasi: Dilengkapi dengan Metode R & D*. Edisi 17. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana, 2008. *Pedoman Kuliah Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Suharjana, 2008. *Pengaruh latihan beban sistem piramida dan system beban konstan terhadap kekuatan daya ledak kecepatan dan daya tahan otot serta hubungannya dengan teknik sepak bola*. Disertasi. Surabaya: Program Pascasarjana Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Surabaya
- Suharjana. 2007. *Latihan Beban*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito
- Suharsimi Arikunto. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Syarifuddin. 2012. *Anatomi Fisiologi*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Edisi 4.
- Syarifudin, 2012. *Anatomi fisiologi*. Jakarta. Penerbit buku kedokteran EGC. Edisi 4.
- Thomas R. Baechle, and Groves, B.R. (1996). *Weight Training: Step to Succes*. Alih Bahasa Latihan Beban oleh: Razi Siregar, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Tim, 2014. *Panduan Penulisan Dan Penilaian Skripsi Universitas Negri Surabaya*, Unpres UNESA
- W. Kimball, J. 1990. *Biology*. Jl. Kramat IV No. 11 Jakarta 10430 (Anggota IKAPI). Edisi Kelima. P.T. Gelora Askara Pratama.