

## PENGARUH LATIHAN BEBAN TERHADAP KEKUATAN OTOT TUNGKAI

Oleh

Ade Irma Viani Nasution<sup>1</sup>, Ardi Nusri<sup>1</sup>, Nurman Hasibuan<sup>1</sup>, Alin Anggreni Ginting<sup>1</sup>, Puji Ratno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

Email: [ade1irma08@gmail.com](mailto:ade1irma08@gmail.com)

### Abstrak

Kekuatan merupakan salah satu kondisi fisik yang diperlukan dalam permainan futsal. Untuk membangun kekuatan otot, metode yang efektif adalah dengan menggunakan latihan beban. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot tungkai atlet futsal Unimed Women FC. Penelitian ini dilaksanakan di Lab. Fisik It 1 Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes kekuatan otot tungkai menggunakan alat *leg dynamometer*. Subyek penelitian ini adalah Atlet Futsal Unimed Women FC yang berjumlah 16 orang. Penelitian dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Teknik analisis data yang digunakan diantaranya yaitu uji normalitas (*shapiro wilk*) memperoleh hasil *pretest* dengan nilai sig  $0,734 > 0,05$  dan hasil *posttest* memiliki nilai sig  $0,188 > 0,05$ . Uji homogenitas didapatkan nilai sig *based on mean*  $0,804 > 0,05$ . Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test* diperoleh nilai sig  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari hasil kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot tungkai atlet futsal Unimed Women FC.

**Kata kunci :** Latihan Beban, Kekuatan Otot Tungkai, Futsal

### A. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas jasmani yang dilakukan oleh individu maupun kelompok dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional, olahraga merupakan segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan sosial. Karena pada dasarnya kehidupan selalu berhubungan dengan fisik. Manusia dalam melaksanakan olahraga mempunyai tujuan yang berbeda, hal ini karena sesuai tujuan yang diinginkan.

Futsal berasal dari bahasa Spanyol yaitu dari kata *futbol* dan *sala*, berarti “sepak bola” dan “dalam ruang” adalah varian olahraga sepak bola yang lebih dulu terkenal. Meskipun demikian, futsal merupakan permainan bola yang dimainkan di ruangan

tertutup, permainan ini dapat dilakukan di ruangan terbuka tergantung situasi dan kondisi yang ada. Futsal diciptakan di Montevideo, Uruguay pada tahun 1930 oleh Juan Carlos Ceriani saat piala dunia digelar di Uruguay. Futsal merupakan olahraga permainan yang cukup digemari hampir seluruh dunia termasuk Indonesia. Permainan futsal berkembang dan masuk ke Indonesia sekitar tahun 1998-1999, kemudian pada tahun 2000-an permainan futsal mulai dikenal masyarakat. Tepat di tahun 2002, futsal sudah sah menjadi olahraga di Indonesia.

Futsal merupakan salah satu olahraga permainan beregu yang dimainkan oleh 5 orang dengan durasi waktu permainan 2x20 menit. Permainan futsal dilakukan dengan pergerakan yang cepat, artinya bola terus menggelinding tanpa henti. Menurut Lhaksana (2011) futsal merupakan teknik dan taktik khusus sehingga termasuk ke dalam olahraga permainan yang kompleks, oleh karena itu permainan futsal memerlukan kondisi fisik yang baik untuk dapat menunjang permainan serta memperoleh prestasi.

Salah satu kondisi fisik yang dominan dalam permainan futsal yaitu kekuatan otot tungkai. Menurut Dwi, dkk (2018: 2), "Sebagai anggota gerak bawah, otot tungkai berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas". Oleh sebab itu, otot tungkai sebagai penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat, menendang, meloncat, melempar, menolak, dan sebagainya. Gerakan pada tungkai dikendalikan melalui sistem syaraf yang mengirim perintah melalui syaraf. Perintah atau rangsangan tersebut diteruskan melalui otot-otot yang menggerakkan rangka sehingga terciptalah suatu gerakan yang diinginkan.

Secara anatomi, otot tungkai terbagi menjadi otot tungkai atas dan bawah. Setiadi (2007:272) menjelaskan otot tungkai terbagi 2 yaitu otot tungkai atas dan otot tungkai bawah. Otot tungkai atas memiliki selaput pembungkus yang kuat dan disebut dengan fascia lata yang dibagi menjadi 3 golongan yaitu otot *abductor*, otot *ekstensor* (otot kepala empat) dan otot *fleksor femoris*. Sedangkan otot tungkai bawah terdiri dari otot tulang kering depan otot *ekstensor talangus longus* otot kadang jempol, otot ketul empu kaki panjang, otot tulang betis belakang dan otot kadang jari bersama.

Secara fisiologis, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban (Iskandar dan Tilarso, 1999:7). Meningkatnya kekuatan otot dapat meningkatkan kemampuan otot dan mampu membantu menguasai teknik berlatih. Peningkatan kemampuan kerja otot

akibat latihan disebabkan oleh perubahan fisiologis yang terjadi pada system *neuromuscular* (adaptasi system *neuromuscular*). Perubahan tersebut diantara lain oleh karena terjadinya *hypertrophy* otot (Suharjana, 2013: 18). Peningkatan ukuran otot menyebabkan kontraksi otot lebih kuat (*power* meningkat), pengulangan kontraksi lebih cepat (meningkatkan *speed*), periode latihan tahan lama (meningkatkan ketahanan otot). Besar kecilnya kekuatan otot tergantung besarnya serabut-serabut otot itu sendiri, dan juga tergantung pada jumlah serabut-serabut saraf yang mensuplai serabut otot. Penampilan otot juga dipengaruhi oleh kecepatan dan kekuatan dari kontraksi otot.

Latihan adalah aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia mencapai sasaran yang telah ditentukan (Bompa, T 1994: 4). Prinsip-prinsip latihan menurut Sukadiyanto (2011: 19) diantaranya yaitu; prinsip individual, prinsip beban berlebih (*overload*), dan prinsip progresif. Prinsip tersebut merupakan sebuah proses pengulangan kegiatan fisik yang disusun secara sistematis. Dengan adanya peningkatan beban berupa stimulus (rangsangan) yang nantinya bisa diadaptasi oleh tubuh. Dengan melakukan latihan sesuai pada prinsip-prinsip latihan, atlet diharapkan bisa mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga tujuan dari latihan dapat tercapai.

Untuk membangun kekuatan otot, metode yang efektif adalah dengan menggunakan latihan beban (*weight training*), karena dengan metode ini intensitas pembebanan bisa terukur dan bisa diatur dengan mudah dan tepat, disesuaikan dengan tujuan latihan yang diinginkan (Suharjana (2007: 79). Dalam melakukan latihan beban harus memperhatikan komponen latihan karena ketika melakukan latihan kekuatan seseorang harus tetap memperhatikan kualitas fungsional organ tubuh. Hal yang perlu diperhatikan diantaranya seperti intensitas, frekuensi, volume, repetisi, set, durasi, recovery (Sukadiyanto, 2011: 36-45).

Suharjana (2007: 20) menyatakan bahwa latihan beban adalah latihan yang sistematis yang menggunakan beban sebagai alat untuk meningkatkan kekuatan otot, daya tahan otot, membangun *hypertrophy* atau pengencangan otot. Menurut Nasrulloh, dkk (2018) latihan beban merupakan latihan olahraga yang terencana dan terstruktur dengan menggunakan beban yang tepat dan secara bertahap dengan tujuan agar otot berkembang lebih kuat. Sedangkan menurut Baechle, T (1970: 211) latihan beban adalah

latihan menggunakan beban untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam mengerahkan kekuatan dengan tujuan meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, *hypertrophy*, kinerja atlet atau kombinasi dari tujuan tersebut.

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

Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar yaitu beban bebas (*free wight*) seperti *dumbell*, *barbell*, atau mesin gym (*gym machine*). Bentuk latihan yang menggunakan beban dalam seperti *push-up*, *sit-up*, *pull-up*, dan *back-up*, sedangkan menggunakan beban luar sangat banyak variasinya sesuai dengan tujuan latihan serta perkenaan ototnya. Adapun alat yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dalam penelitian ini diantaranya yaitu *leg extention*, *machine seated hip abduction*, *leg press*, *dumbbell hamstring curl*, *smith machine standing calf*, *machine seated hip adduction*, dan *leg press calf raise*.

Latihan yang dilakukan hendaknya sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi respon latihan yang diberikan, apabila tubuh diberikan beban latihan yang terlalu ringan maka tidak akan terjadi proses adaptasi. Sebaliknya, jika tubuh diberikan beban latihan terlalu berat dan tubuh tidak mampu mentolerir maka dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan. Karena setiap latihan akan menimbulkan respons dari organ-organ tubuh terhadap beban latihan yang diberikan (Nasrulloh, 2018: 2).

Peneliti telah melakukan observasi awal terhadap atlet futsal Unimed Women FC yang berarad di Universitas Negeri Medan, dari 16 atlet yang berumur 19-24 tahun telah diambil data pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan alat *leg dynamometer*, dan hasilnya menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai atlet Unimed Women FC masih dalam kategori kurang dengan rata-rata 126,28 kg. Dimana untuk kategori baik sekali yaitu lebih dari 219,50 kg.

Diharapkan dengan dilakukan penelitian dengan metode latihan beban ini dapat berpengaruh banyak untuk kemajuan dan peningkatan kekuatan otot tungkai untuk

menunjang penampilan dilapangan, tentu dengan prinsip-prinsip latihan dan sesuai porsi mereka dan dilakukan dengan benar, sehingga tujuan dari latihan beban ini dapat tercapai dan dapat bermanfaat kedepannya.

## B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilaksanakan di Lab. Fisik It 1 Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Subyek dalam penelitian ini adalah atlet futsal Unimed Women FC yang berjumlah 16 orang. Penelitian dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes dan pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan alat *leg dynamometer*.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### 1. Hasil Penelitian

Uji normalitas digunakan untuk memastikan bahwa data yang diamati memenuhi asumsi yang diperlukan. Dalam pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* menggunakan program SPSS versi 22. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1  
Uji Normalitas

	Hasil <i>Shapiro-Wilk</i>	Kriteria	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.734	Sig > 0.05	Normal
<i>Posttest</i>	0.188	Sig > 0.05	Normal

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari perolehan *pretest* dan *posttest* memiliki nilai signifikan yang lebih besar dari taraf signifikan 5% (Sig > 0,05). Dimana hasil *pretest* memiliki nilai signifikan 0,734 > 0,05 dan *posttest* memiliki nilai signifikan 0,188 > 0,05. Maka dapat disimpulkan kedua data tersebut berdistribusi normal.

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan tingkat kehomogenan data. Uji ini dilakukan menggunakan bantuan program SPSS dengan uji *Levene Test* dengan syarat

apabila nilai Sig pada *Based on Mean* > 0,05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2  
Uji Homogenitas

	Hasil <i>Levene Test</i>	Sig	Kriteria	Keterangan
Hasil kekuatan otot tungkai	0.063	0.804	Sig > 0.05	Homogen

Berdasarkan hasil tabel 2 di atas didapatkan nilai sig. *Basen on Mean* 0.804 > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat homogen.

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui penerimaan atau penolakan hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test* dengan menggunakan *software SPSS 22* pada taraf signifikan 5 %. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3  
Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

	Hasil analisis		Kriteia	Keterangan
	t	Sig		
Kekuatan otot tungkai	-21.320	0.000	Sig < 0.05	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis uji *paired sample t-test* kekuatan otot tungkai pada tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Maka hipotesis yang berbunyi “ada pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot tungkai atle futsal Unimed Women FC”, dapat diterima.

## 2. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat dijelaskan dalam pembahasan mengenai hasil dari analisa penelitian yang dihubungkan dengan teori-teori agar dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai hasil penelitian. Dalam pembahasan ini akan membahas hasil penelitian tentang pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot tungkai atlet futsal Unimed Women FC.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil perbedaan secara signifikan antara kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dibuktikan dari hasil uji *paired sample t-test* kekuatan otot tungkai diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 < 0,05. Hasil

---

tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam 1 minggu. Bentuk latihan beban yang diberikan diantaranya yaitu *leg extention, machine seated hip abduction, leg press, dumbbell hamstring curl, smith machine standing calf, machine seated hip adduction, dan leg press calf raise.*

Tujuan dari latihan program kekuatan adalah untuk meningkatkan kekuatan otot dimana menjadikan otot dalam ukuran yang lebih kecil menjadi ukuran yang lebih besar. Pembesaran otot yang dihasilkan dari program latihan beban terutama berhubung meningkatnya luas penampang melintang (*cross-sectional area*) serabut otot seseorang. Peningkatan diameter serabut otot dinamakan hypertrophy. Menurut Akhmad (2015), adanya adaptasi otot setelah latihan, sel-sel otot ukurannya akan mengalami pembesaran (*hypertrophy*) dan bertambah kuat. Besar kecilnya ukuran otot akan berpengaruh terhadap kekuatan otot. Semakin besar serabut otot seseorang akan semakin kuat pula dalam mengangkat beban.

Menurut Setiawan (2021) Latihan beban untuk meningkatkan dan membentuk massa otot melewati sejumlah tahapan yang terjadi dalam tubuh. Latihan beban dengan intensitas tertentu menyebabkan luka kecil pada serat-serat otot dan jaringan ikatnya. Luka ini awalnya hanya kecil, tetapi terus berkembang dalam jumlah banyak sehingga membuat otot kelelahan. Kelelahan yang dimaksud yaitu suatu keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja. Kelelahan yang disebabkan oleh olahraga adalah sensasi umum yang dialami setiap orang. Selama berolahraga, beban kerja dapat menimbulkan sensasi yang begitu kuat sehingga seseorang harus mengurangi beban kerja. Penggunaan energi tanpa adanya pengembalian atau pengisian kembali energi tentunya akan memberikan dampak buruk terhadap tubuh dan kesehatan. Kelelahan merupakan sebuah mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadilah pemulihan.

Latihan beban yang berat dapat menyebabkan kerusakan pada otot. Karena sel-sel otot dapat mengalami kerusakan jika melakukan jenis olahraga baru atau gerakan yang jarang dilakukan. Kondisi tersebut merupakan hal yang wajar terjadi dan dikenal sebagai *Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)* yang dapat dialami oleh setiap orang. DOMS merupakan kerusakan yang terjadi pada struktur kontraktil otot (*aktin dan myosin*)

sehingga membuat kinerja otot terganggu. Terjadinya kerusakan tersebut akan direspon oleh tubuh dengan melakukan inflamasi sebagai upaya awal untuk memulai pemulihannya. Kejadian inflamasi ditandai dengan adanya rasa nyeri pada penderita, rasa nyeri tersebut akan mencapai puncak pada 48 jam setelah kejadian cedera (Lesmana et al., 2017).

Kerusakan ini dapat diperbaiki dengan cara membentuk sel otot yang baru sehingga jumlah sel otot akan bertambah. Pertambahan sel otot ini merupakan salah satu mekanisme tubuh dalam meningkatkan massa otot yang disebut *hyperplasia*. Tubuh akan memperbaiki sel-sel otot yang rusak dengan sel otot yang baru. Bertambahnya sel ini juga memungkinkan jaringan otot dapat mensintesa protein lebih banyak dan menciptakan *myofilament kontraktil (aktin dan myosin)* pada otot rangka. Kemampuan tubuh untuk membangun kembali otot juga bisa meningkatkan ukuran, kekuatan, dan kapasitas otot. Otot yang sering berkontraksi akibat latihan beban juga memicu peningkatan tekanan pembuluh darah. Hal ini bisa memicu kebocoran plasma darah dari pembuluh darah kapiler ke jaringan sekitarnya, yang mana menimbulkan efek pompa sehingga otot menjadi lebih besar.

Menurut Brahmana Rangga, dkk (2022) Perubahan struktur dapat terjadi sebagai akibat latihan kekuatan, baik di *neuromuscular junction* maupun di serat otot. Kekuatan otot bertambah atau meningkat dikarenakan adanya pembesaran serabut otot dan meningkatnya sistem penyediaan energi di otot. Pada otot yang *hypertrophy* terjadi peningkatan jumlah *myofibril, filamen aktin dan miosin, sarkoplasma*, serta jaringan penunjang lainnya. Peningkatan pembentukan protein yang dipengaruhi oleh *testosteron* diduga sebagai faktor yang mempengaruhi perubahan ini.

Kualitas otot ditentukan oleh pemberian beban terhadap otot tersebut. Semakin berat beban yang dialami otot, maka akan semakin besar pula kerja otot. Jika kondisi ini dilakukan sesering mungkin, maka kondisi otot akan semakin besar volumenya. Sehingga latihan kekuatan yang mengandalkan kinerja otot harus melakukan latihan beban.

Secara umum dapat disimpulkan dalam penelitian ini bahwa hipotesis penelitian yang diajukan diterima dan telah menjawab permasalahan serta mencapai tujuan penelitian ini. Penelitian dan pelaksanaan kegiatan penelitian seperti *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) semuanya didasarkan pada teori dan aturan yang ada untuk memberikan dasar yang baik untuk pelaksanaan penelitian ini.

---

## D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian, maka peneliti dapat menarik kesimpulan: ada pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot tungkai atlet futsal Unimed Women FC.

## Daftar Pustaka

- Baechle, T. R., Groves, B. R., Brukner, P., Bennell, K., & Matheson, G. (1970). *Sports and Children* Kai-Ming Chan and Lyle J. Micheli, Editors Counseling in Sports Medicine Richard Ray and Diane M. Wiese-Bjomstal, Editors. *children*, 10, 532-541.
- Bompa T. & Haff, G. G. (1994). *Theory and methodology of training*. Dubuque, Iowa: Hunt Publishing Company.
- Brahmana Rangga, P., Mulyono, S., & Hanafi, M. (2022). *Pengembangan Fitness*. Samudra Biru.
- Dwi, D. R. A. S., Asmawi, M., Wasan, A., & Widiastuti, W. (2018). Pengaruh metode latihan dan power tungkai terhadap peningkatan kecepatan akselerasi sprint. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 3(2), 62-69.
- Iskandar, Z., & Tilarso, M. (1999). Panduan Teknis Tes dan Latihan Kesegaran Jasmani. *PPPITOR. Menengpora*
- Lesmana, H. S., Padli, P., & Broto, E. P. (2017). Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif dalam Meringankan Gejala Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Journal of Sport Science and Education (Jossae)*, 2(2), 38-41.
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik & Strategi futsal modern*. Be Champion.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Republik Indonesia, 2022 *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Keolahragaan*, Jakarta: Sekretariat Negara.
- Setiadi. 2007. *Anatomi & Fisiologi Manusia Edisi Pertama*. Yogyakarta.
- Setiawan, A (2021). *Manfaat Angkat Beban untuk Bantu Memperbesar Otot*
- Suharjana, S. (2007). *Latihan beban: Sebuah metode latihan kekuatan*. Medikora, 3(1), 156915
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung.