SURVEI KEKUATAN OTOT DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH PADA ATLET BOLA BASKET SMA TERANG BANGSA TAHUN 2012

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata I
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Muhammad Muhibbi
6101407192

PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2012

SARI

Muhammad Muhibbi. 2012. Survey Kekuatan Otot dan Persentase Lemak Tubuh Atlet Bolabasket SMA Terang Bangsa.. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana kekuatan otot dan persentase lemak tubuh atlet bola basket SMA terang Bangsa tahun 2012. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menginformasikan kekuatan otot dan persentase lemak tubuh atlet bola basket SMA terang Bangsa tahun 2012.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola basket SMA terang Bangsa tahun 2012 yang berjumlah 12 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Metode yang digunakan survey teknik tes.Variabelnya dalah kekuatan otot dan persentase lemak tubuh. Metode pengolahan data menggunakan analisis statistik deskriptif. Data diolah dengan menggunakan komputerisasi dengan sistem microsoft excel.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui kekuatan otot lengan menarik 25% baik, 41,7% cukup, 25% kurang dan 8,3% kurang sekali. Sedangkan kekuatan otot lengan mendorong 33,3% cukup, 25% kurang, 25% kurang sekali. Kekuatan otot genggam tangan kanan 41,7% baik sekali, 50% baik dan 8,3% cukup. Sedangkan untuk Kekuatan otot genggam tangan kiri 25% baik sekali, 41,7% baik, 25% cukup, 8,3% kurang. Untuk kekuatan otot punggung 33,3% baik sekali, 41,7% baik, 25% cukup. Kekuatan otot tungkai 41,7% baik sekali, 25% baik, 25% cukup, 8,3 % kurang. Sedangkan untuk persentase lemak tubuh 8,3% baik sekali, 25% baik, 41,7% cukup, 8,3% kurang

Simpulan hasil penelitian ini bahwa kekuatan otot dan persentase lemak tubuh atlet bola basket SMA terang Bangsa tahun 2012,dengan test kekuatan otot lengan dilihat dari rata-rata menunjukkan bahwa kemampuan *push* masih tergolong cukup yaitu 28,5 kg dan kemampuan *pull* mencapai 22,08 kg dalam kategori kurang. Sedangkan test kekuatan genggam tangan untuk kanan diperoleh rata-rata 41,8 yang masuk golongan baik sedangkan untuk yang kiri diperolah rata-rata 35,07 kg yang juga tergolong baik.test kekuatan otot punggung dari rata-rata yang diperoleh sebesar 124,3 kg, menunjukkan bahwa otot punggung atlet bola basket SMA Terang bangsa tergolong baik.sedangkan kekuatan otot tungkainya tergolong baik juga dengan hasil test rata-rata 129,3 kg. Sedangkan untuk test persentase lemak tubuh diperoleh rata-rata 15,7 yang berarti masuk dalam kategori cukup. Oleh karena itu, pelatih atlet bolabasket SMA terang Bangsa perlu lebih banyak memberikan latihan secara kontinyu dalam pembentukan otot lengan, genggam tangan, punggung, dan kaki dengan latihan *weight training* dengan memperhatikan kebutuhan atlet agar terjadi peningkatan kekuatan otot dan juga perlu memperhatikan asupan gizi atlet sehingga persentase lemak tubuh bisa meningkat dari kategori cukup ke baik ataupun baik sekali karena terkait dengan pembentukan sistem energi .

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Hari : Kamis

Tanggal : 21 Februari 2013

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Endang Sri Hanani, M. Kes.	Drs. Cahyo Yuwono, M. Pd.
NIP. 195906031984032001	NIP. 196204251986011001

Mengetahui,

Ketua Jurusan PJKR

Drs. Mugiyo Hartono, M. Pd

NIP. 196109031988031002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada:

hari : Kamis

tanggal : 21 Februari 2013

Panitia Ujian

Ketua	Sekretaris
Drs. H. Harry Pramono, M. Si	Agus Pujianto, S. Pd, M. Pd
NIP.195910191985031001	NIP. 197302022006041001

Dewan Penguji

1. Drs. Mugiyo Hartono, M. Pd (ketua) .....
   NIP. 196109031988031002
2. Dra. Endang Sri Hanani. M. Kes (anggota) .....
   NIP. 195906031984032001
3. Drs. Cahyo Yuwono, M.Pd (anggota) .....
   NIP. 196204251986011001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Desember 2012

Muhammad Muhibbi
NIM. 6101407192

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada tuhanmulah kamu berharap. "

(Q.S-Al Insyirah : 6-8)

Persembahan

Dengan mengucap syukur kehadirat Allah SWT kupersembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua Ibu Hj. Maftukhah dan Bapak H. Abdul Majid (alm) atas bimbingan, do'a, nasihat dan dorongannya baik materil maupun spiritual.
2. Kakak, keponakan, dan keluarga atas semangat, dan motivasinya.
3. Almamaterku FIK UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, inayah dan hidayah- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini atas bantuan, bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi di Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FIK UNNES yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian.
3. Kepala SMA Terang Bangsa Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian ini.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang telah memberikan pengarahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dra.Endang Sri Hanani, M.Kes., selaku pembimbing I yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
6. Drs. Cahyo Yuwono, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen FIK UNNES khususnya Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan rekreasi yang telah membimbing saya selama kuliah.
8. Staf dan karyawan FIK UNNES yang telah memberikan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

9. Bapak Hadi, S.Pd., M. Pd., David Ricardo dan Frans Wisnu Sembodo selaku pelatih tim bola basket SMA Terang Bangsa Semarang.
10. Atlet Bolabasket SMA Terang Bangsa Semarang yang telah bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini.
11. Teman-teman Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan rekreasi, teman-teman Pendidikan Kepelatihan Olahgara dan teman-teman FIK UNNES serta teman-teman seperjuangan satu atap di PKM FIK UNNES dan UKM UNNES serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga segala amal baik saudara dalam membantu penelitian ini akan mendapat imbalan yang sesuai, serta berkah yang dilimpahkan dari Allah SWT.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pada semua pihak. Amin.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Semarang, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL i
SARI ii
PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN iv
PERNYATAAN v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Permasalahan 6
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Penegasan Istilah 6
1.5 Manfaat Penelitian 8

BAB II LANDASAN TEORI 9
2.1 Kondisi Fisik 10
2.1.1 Kekuatan 11
2.1.2 Daya Tahan 11
2.1.3 Daya Otot 12
2.1.4 Kecepatan 12
2.1.5 Daya Lentur 12
2.1.6 Kelincahan 13
2.1.7 Keseimbangan 13
2.1.8 Koordinasi 13

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

2.1.9 Ketepatan 14
2.1.10 Reaksi 14
2.2 Pembinaan Fisik 15
2.3 Otot Rangka 18
2.3.1 Otot Lengan 19
2.3.2 Otot Tungkai 20
2.3.3 Otot Punggung 21
2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot 24
2.4.1 Faktor Individu 24
2.4.1.1 Jenis kelamin 24
2.4.1.2 Umur 24
2.4.1.3 Genetik 25
2.4.2 Latihan Olahraga 25
2.4.3 Asupan Makanan 27
2.4.4 Suplemen Olahraga 28
2.4.5 Kesehatan Muskuloskeletal 28
2.5 Sistem Energi 29
2.5.1 Sistem Energi Otot 30
2.5.2 Sistem Energi Predominan Pada Cabang Olahraga 31
2.6 Persentase Lemak Tubuh 34
2.6.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh 35
2.6.1.1 Umur 35
2.6.1.2 Jenis Kelamin 35
2.6.1.3 Genetik 36
2.6.1.4 Asupan Makanan 36
2.6.1.5 Latihan Olahraga 38
2.6.1.6 Aktivitas Fisik 38
2.6.1.7 Suplemen Olahraga 21
2.7 Permainan Bola Basket 39
2.7.1 Teknik Dasar Permainan Bola Basket 40
2.7.2 Analisis Anatomi Dan Mekanika Gerak Dasar Bola Basket 41

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

BAB III METODE PENELITIAN 46
3.1 Populasi 47
3.2 Sampel dan Teknik Sampling 47
3.3 Variabel 48
3.4 Rancangan Penelitian 48
3.5 Metode Pengumpulan Data 49
3.6 Prosedur Pengumpulan Data 49
3.6.1 Tahap Persiapan Penelitian 49
3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian 50
3.6.3 Tahap Penyelesaian Penelitian 50
3.7 Instrumen Penelitian 50
3.7.1 Tes Kekuatan Otot Punggung 51
3.7.2 Tes Kekuatan Otot Tungkai 51
3.7.3 Tes Kekuatan Genggam Tangan 52
3.7.4 Tes Kekuatan Otot Lengan 53
3.7.5 Tes Persentase Lemak Tubuh 53
3.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penelitian 54
3.8.1 Faktor Kesungguhan 54
3.8.2 Faktor Penggunaan Alat 54
3.8.3 Faktor Pemberian Materi Pelaksanaan Tes 54
3.8.4 Faktor Petugas 55
3.8.5 Faktor Alat Tes 55
3.8.6 Faktor Kondisi Kesehatan 55
3.9 Analisis data 55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 56
4.1 Hasil Penelitian 56
4.1.1 Kekuatan Otot Lengan 56
4.1.2 Kekuatan Genggam Tangan 58
4.1.3 Kekuatan Otot Punggung 60

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

4.1.4 Kekuatan Otot Tungkai 62
4.1.5 Persentase Lemak 63
4.2 Pembahasan 65

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 68
5.1 Simpulan 68
5.2 Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 70
LAMPIRAN- LAMPIRAN 73

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Daftar Prestasi SMA Terang Bangsa 2

Tabel 2.4 Persentase Lemak Tubuh Sesuai dengan Cabang Olahraga..... 34

Tabel 4.1 Hasil Test Kekuatan Otot Lengan 58

Tabel 4.2 Hasil Test Kekuatan Otot Genggam Tangan 60

Tabel 4.3 Hasil Test Kekuatan Otot Punggung 61

Tabel 4.4 Hasil Test Kekuatan Otot Tungkai 63

Tabel 4.5 Hasil Test Persentase Lemak Tubuh..... 65

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Struktur Otot Lengan Kanan dan Kiri 19

Gambar 2.2 Otot-otot Super Visual dari Paha Kanan, Pandangan Anterior dan posterior..... 21

Gambar 2.3 Struktur Otot Lengan Kanan dan Kiri 23

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Norma Kekuatan Otot dan Ketebalan Lemak 74

Lampiran 1. Hasil Penelitian 75

Lampiran 2. SK Penetapan Pembimbing..... 76

Lampiran 3. Surat Permohonan Ijin Penelitian..... 77

Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian..... 78

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian..... 79

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB I

PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah salah satu bentuk dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia yang diarahkan pada pembentukan watak dan kepribadian, disiplin dan sportivitas yang tinggi, serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan nasional. Kegiatan olahraga mencakup berbagai macam cabang seperti atletik, permainan, olahraga air, dan olahraga beladiri. Olahraga permainan yang dilakukan dalam proses pendidikan salah satunya adalah olahraga Bola Basket.

Permainan bola basket merupakan cabang olahraga yang makin banyak digemari oleh para masyarakat terutama oleh kalangan pelajar dan mahasiswa. Melalui kegiatan olahraga bola basket ini para remaja banyak memperoleh manfaat khususnya dalam pertumbuhan fisik, mental, dan sosial. Permainan bola saat ini basket mengalami perkembangan yang pesat terbukti dengan munculnya klub-klub tangguh ditanah air dan atlet-atlet bola basket pelajar baik ditingkat sekolah maupun perguruan tinggi

Untuk mencari bibit pemain berbakat dimulai dari usia dini dapat dilakukan atau dipantau disekolah-sekolah seperti SD, SLTP, SLTA atau pada klub-klub di daerah. Pembinaan merupakan salah satu cara untuk melahirkan bibit pemain yang berbakat untuk berprestasi.

Persatuan bola basket seluruh Indonesia (PERBASI) sebagai induk organisasi bola basket di Indonesia dalam rangka memajukan pembinaan prestasi atau berusaha memajukan bola basket dengan cara mengadakan kompetisi atau pertandingan ditingkat kelompok umur yunior maupun senior, di tunjang lagi dengan sering diadakannya turnamen-turnamen antar klub, event-event pelajar dari tingkat daerah hingga nasional. Selain itu dengan bervariasinya permainan bola basket dengan unsur hiburan seperti *streetball, three on three, crushbone*, menjadikan olahraga bola basket menjadi olahraga yang bergengsi dan trend mode di kalangan anak muda.

Dalam kondisi yang demikian maka timbul persaingan yang ketat dan kompetitif diantara atlet-atlet bola basket baik di jalur pembinaan klub dan jalur pendidikan untuk lebih meningkatkan prestasinya.

Prestasi dibidang olahraga menjadi semakin dihargai, sehingga menjadi permasalahan bagi para pembina olahraga bagaimana upaya meningkatkan prestasi atlet semaksimal mungkin. Apakah itu harus dilakukan dengan cara menemukan program latihan yang tepat, perbaikan asupan gizi atau dengan mencari bibit-bibit baru yang dianggap potensial. Dalam bidang olahraga untuk mencapai prestasi yang tinggi, adanya kondisi fisik yang baik pada olahragawan merupakan persyaratan yang tidak dapat terabaikan, disamping itu kesegaran jasmani yang tinggi dapat meningkatkan penampilan atau kinerja olahragawan sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera. Salah satu cabang olahraga yang patut dicermati adalah cabang olahraga bola basket. Bola basket adalah olahraga bola berkelompok yang terdiri atas dua tim beranggotakan

masing-masing lima orang yang saling bertanding mencetak poin dengan memasukkan bola ke dalam keranjang lawan. Bola basket merupakan jenis olahraga yang akhir-akhir ini begitu cepat perkembanganya dan banyak menarik perhatian dalam kehidupan manusia, khususnya kaum remaja. Proses perkembangnya yang cepat dipengaruhi oleh beberapa hal sebagai berikut : permainananya sederhana, tidak memerlukan banyak pemain, tempat bermain bisa dilakuan dimana saja (Nuril Ahmadi,2007).

Bola basket merupakan olahraga dengan intensitas tinggi yang membutuhkan kekuatan dan ketahanan yang baik. Aktivitas dalam olahraga bola basket merupakan kombinasi antara aktivitas yang bersifat aerobik dan anaeobik dan membutuhkan energi tinggi. Permainan bola basket memerlukan ketrampilan yang berhubungan dengan kesegaran jasmani, yaitu kekuatan dan daya ledak otot, kecepatan dan kelentukan. Kekuatan otot merupakan kekuatan kontraksi maksimal otot yang dapat dikeluarkan pada tahapan tertentu. Kekuatan otot diperlukan oleh pemain bola basket untuk berlari cepat, menggiring bola (*dribbling*), menembak bola (*shooting*) mempertahankan keseimbangan tubuh dan mencegah terjatuh saat benturan dengan pemain lawan (Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga, 2000).

Kondisi fisik adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatannya, pemeliharaannya. Artinya bahwa didalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan sistem prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen tersebut dan untuk keperluan apa

keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut (M. Sajoto, 1988:53). Salah satu komponen kondisi fisik tersebut adalah kekutan otot. Kekuatan otot memegang peranan penting, karena kekuatan adalah daya penggerak setiap aktivitas dan merupakan persyaratan untuk meningkatkan prestasi. Kekuatan otot adalah kemampuan otot-otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban maksimal, sedang secara fisikalis kekuatan merupakan hasil perkalian antara massa dengan percepatan (Pusat pengembangan Kualitas Jasmani, 2000). Penurunan ataupun peningkatan kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu faktor otot, jenis kelamin, umur, genetik, latihan olahraga, konsumsi makanan, kesehatan khususnya terkait dengan kesehatan *muskuloskeletal* dan suplemen olahraga.

Oleh karena itu setiap manusia untuk bisa mempertahankan fungsional tubuhnya pada waktui istirahat maupun lebih-lebih dalam kegiatan fisik perlu adanya kebutuhan energi yang cukup yang bisa didapat dari karbohidrat, lemak, dan protein. Lemak sebagai sumber energi digunakan saat latihan-latihan berat. Sebab selama intensitas latihan tidak terlalu tinggi energi diperoleh dari karbohidrat dan lemak dalam jumlah yang sama besarnya. Tetapi apabila olahraga tersebut berlangsung satu sampai dua jam, karbohidrat mengalami penurunan, dan kemudian penggunaan lemak semakin meningkat (M. Sajoto, 1988:19).bahkan dalam olahraga berat dan lebih lama terutama FFA *(free fatty acid)* dapat mencapai 80% dari seluruh energi yang dibutuhkan. Persentase lemak tubuh merupakan pengukuran persen lemak badan total. Penilaian persentase lemak badan total penting artinya karena dengan mengetahui persentase lemak badan

total akan dapat diketahui juga status perlemakan serta proporsi lemak badan terhadap jaringan non-lemak.

SMA Terang Bangsa Semarang mulai tahun 2011 membuka kelas olahraga, dan salah satu cabang olahraga yang dibina adalah bola basket. Para siswa ataupun atlet yang masuk kelas olahraga harus mengikuti tes ketrampilan dan fisik, sehingga nantinya terjaring atlet yang benar-benar berkualitas. Jumlah atlet yang ikut klub ini berjumlah 12 orang, dan mereka berlatih enam kali dalam seminggu yang terdiri dari latihan teknik dan latihan fisik. Latihan teknik dilaksanakan setiap hari Senin, Selasa, Kamis dan jumat, sedangkan untuk latihan fisik dilaksanakan setiap hari Rabu dan Sabtu dengan intensitas latihan kurang lebih dua jam. Dalam waktu pembinaan kurang lebih 2 tahun ini para atlet SMA Terang bangsa sudah bisa menorehkan beberapa prestasi yang tercantum dibawah ini :

Tabel 1.1 Daftar Prestasi SMA TERANG BANGSA Semarang

No	Nama Kejuaraan	Tahun	Juara
1.	Invitasi bola basket antar SMA se JATENG UNNES CUP	2012	I
2.	Kejuaraan bola basket antar SMA se Kota Semarang “RHEMA CUP III”	2012	I
3.	Divisi II Walikota Cup 2012	2012	1

Dengan uraian tentang masalah di atas mendorong penulis untuk mengetahui atau meneliti sejauh mana kekuatan otot dan indeks massa tubuh pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa. Melalui penelitian dengan judul sebagai

berikut: **"SURVEI KEKUATAN OTOT DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH PADA ATLET BOLA BASKET SMA TERANG BANGSA".**

1.1 Permasalahan

Masalah penelitian adalah sebuah pernyataan yang merupakan perasaan atau simpulan dari uraian dari suatu situasi problematik (Ihlaw, 2003). Menurut Cooper dan Emore (1995) masalah penelitian adalah satu atau dua kalimat yang tidak dijawab dengan iya atau tidak dan merupakan sebuah masalah yang luas, akan diukur, digali dan diuji secara mendalam melalui hipotesis-hipotesis yang dikembangkan.

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah :

1.2.1. Bagaimanakah kekuatan otot atlet bola basket SMA Terang Bangsa ?

1.2.2. Bagaimanakah Persentase Lemak Tubuh atlet bola basket SMA Terang Bangsa ?

PERPUSTAKAAN UNNES

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1.3.1. Untuk mengetahui kekuatan otot atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

1.3.2. Untuk mengetahui Persentase Lemak Tubuh atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

1.4. Penegasan Istilah

Berkaitan dengan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, untuk menghindari terjadinya kesalahan-kesalahan penafsiran mengenai judul skripsi dan memperoleh gambaran yang jelas serta mengarah pada tujuan penelitian, maka istilah-istilah yang perlu ditegaskan dalam kajian ini adalah sebagai berikut :

1. Survei

Survei adalah salah satu jenis penelitian untuk mengetahui pendapat dari informasi yang diperoleh dari penelitian dapat dikumpulkan dari seluruh populasi dan dapat pula dari sebagian dari populasi (Suharsimi Arikunto, 2002: 88)

2. Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah kemampuan otot-otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban maksimal, sedang secara fisikalis kekuatan merupakan hasil perkalian antara massa dengan percepatan (Pusat pengembangan Kualitas Jasmani, 2000). Sedangkan menurut Prof. Dr. Rusli lutan adalah kemampuan satu otot atau kelompok otot untuk mengerahkan daya *(force)* maksimal terhadap sebuah tahanan *(resistensi).*

3. Lemak

Lemak (Lipid) adalah senyawa berisi karbon dan hidrogen yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik (Widman, 1989).

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

4. Atlet

Atlet adalah olahragawan, terutama yang mengikuti perlombaan atau pertandingan (KBBI, 2002: 198).

5.Permainan Bola Basket

Permaianan Bola basket adalah suatu olahraga permainan yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing terdiri dari 5 orang pemain. Setiap regu berusaha mencetak angka ke keranjang lawan dan mencegah regu lain mencetak angka (Perbasi, 2004 : 1). Menurut Imam Sodikun (1992 : 8) bola basket merupakan olahraga permainan yang menggunakan bola besar, dimainkan dengan tangan. Bola boleh dioper (dilempar ke teman), boleh dipantulkan ke lantai (ditempat atau sambil berjalan) dan tujuannya adalah memasukkan bola ke basket (keranjang) lawan. Permainan dilakukan oleh dua regu masing-masing terdiri dari 5 pemain, setiap regu berusaha memasukkan bola kekeranjang lawan dan menjaga (mencegah) keranjangnya sendiri kemasukan sedikit mungkin.

PERPUSTAKAAN
UNNES

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan tentang kekuatan otot dan persen lemak tubuh pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan strategi pembinaan prestasi pada atlet yang

berkaitan dengan kondisi fisik khususnya kekuatan otot dan persentase lemak tubuh .

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kondisi Fisik

Kondisi fisik ditinjau dari segi faalnya adalah kemampuan seseorang dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuanya sebagai pendukung aktivitas menjalankan olahraga. Kondisi fisik juga dapat diartikan sebagai kondisi badan seorang pemain. Kondisi fisik adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatannya, pemeliharaannya. Artinya bahwa didalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan sistem prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen tersebut dan untuk keperluan apa keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut (M. Sajoto, 1988:53).

Kemampuan fisik adalah kemampuan memfungsikan organ-organ tubuh dalam melakukan aktivitas fisik. Kemampuan fisik penting untuk mendukung aktivitas psikomotor. Gerakan yang terampil dapat dilakukan apabila kemampuan fisiknya memadai. Kondisi fisik dalam olahraga menurut Grosser (2005:3) mengemukakan bahwa semua kemampuan jasmani yang menentukan prestasi yang relisasinya dilakukan melalui kesanggupan pribadi.

Menurut Grosser (2005:3) mengemukakan persyaratan kemampuan fisik, diantaranya sebagai berikut: perkembangan usia seseorang, bawaan genetik organ secara genetik dalam hal ini berhubungan dengan gen yang diusung oleh orang tua

PERPUSTAKAAN UNNES

seorang atlit, mekanisme pengendalian koordinasi sistem saraf pusat, kemampuan psikis.

Komponen kondisi fisik menurut Grosser (2005: 4) mengemukakan empat komponen kondisi fisik diantaranya: kekuatan, kecepatan, daya tahan dan kelenturan.

Komponen tersebut saling berkaitan dengan persyaratan kondisi fisik seperti yang diuraikan di atas. Artinya komponen kondisi fisik saling mempengaruhi atau saling terkait dengan syarat-syarat kemamapuan fisik. Menurut M. Sajoto (1995:8) terdapat sepuluh komponen yang menentukan kondisi yaitu sebagai berikut:

2.1.1 Kekuatan *(strength)*

Kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam mempergunakan otot-otot utnuk menerima beban suatu bekerja (M. Sajoto, 1988:58). Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja (Eri Pratiknyo Dwikusworo, 2000: 2).

Kekuatan memegang peranan penting, karena kekuatan adalah daya penggerak setiap aktivitas dan merupakan persyaratan untuk meningkatkan prestasi.

2.1.2 Daya Tahan *(endurance)*

Daya tahan adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus-menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu. (M. Sajoto, 1988:58).

Daya tahan mengacu pada kemampuan melakukan kerja yang ditentukan intensitasnya dalam waktu tertentu, hal ini disebut dengan stamina.Seorang atlet

dapat dikatakan memiliki daya tahan yang baik bila dia tidak mudah lelah atau terus bergerak dalam keadaan lelah.

2.1.3 Daya Otot (*muskular power*)

Daya otot adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimun yang dikerjakan dalam waktu sependek-pendeknya (M. Sajoto, 1988:58).

Daya tahan otot dipengaruhi oleh kekuatan otot, kecepatan kontraksi otot sehingga semua faktor yang mempengaruhi kedua hal-hal tersebut akan mempengaruhi daya otot. Jadi daya otot adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja fisik secara tiba-tiba.

2.1.4 Kecepatan *(speed)*

Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (M. Sajoto, 1988:8).

Kecepatan adalah kemampuan yang memungkinkan orang berubah arah atau melaksanakan gerakan yang sama atau tidak sama secepat mungkin (Eri Pratiknyo Dwikusworo, 2000:2). Kecepatan dapat dibedakan antara kecepatan gerak dan kecepatan eksplosit.

2.1.5 Daya Lentur *(flexibility)*

Daya lentur adalah efektivitas seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktivitas dengan pengukuran tubuh yang luas. Hal ini akansangat mudah ditandai dengan tingkat flexibilitas pada seluruh permukaan tubuh (M. Sajoto, 1988:58). Daya lentur adalah kemungkinan gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu persendian (Eri Pratiknyo Dwikusworo, 2000:3)

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

Daya lentur yang buruk juga mempengaruhi kecepatan dan daya tahan karena, otot-otot harus bekerja keras untuk mengatasi tahanan menuju langkah yang panjang.Untuk memperbaiki kelenturan atau memelihara kelenturan tubuh kitamaka harus menggerakan persendian kita pada daerah geraknya yang maksimal secara teratur. Dengan kelenturan tubuh atau penguluran tubuh yang lebih luas, sehingga semakin sedikit tenaga yang dibutuhkan untuk melakukan aktifitas sehari-hari.

2.1.6 Kelincahan *(agility)*

Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk mengubah posisi di area tertentu, seseorang yang mampu mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya cukup baik (M. Sajoto, 1988:59). Kelincahan adalah kemampuan untuk merubah arah dengan cepat dan efektif sambil bergerak atau berlari hampir dengan kecepatan penuh (Eri.Pratiknyo Dwikusworo, 2000:3). Tes yang digunakan untuk mengukur kelincahan seseorang yang sangat sederhana adalah *suttle-run* dan *dodging-run*.

2.1.7 Keseimbangan *(balance)*

Keseimbangan adalah kemampuan seseorang dalam mengendalikan organ-organ syaraf otot (M. Sajoto, 1988:59). Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat dan benar pada saat melakukan suatu gerakan. (Eri Pratiknyo Dwikusworo, 2000:3).

2.1.8 Koordinasi (*coordination*)

Koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerak yang berbeda kedalam pola gerakan tunggal secara efektif (M.

Sajoto, 1988:59). Koordinasi adalah hubungan yang harmonis dari berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan (Eri Pratiknyo Dwikusworo, 2000:3).

Seorang atlet dikatakan memiliki tingkat koordinasi yang baik bila ia mampu melakukan *skill* dengan baik dan cepat dan dapat menyelesaikan tugas latihan.

2.1.9 Ketepatan *(accuracy)*

Ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan-gerakan bebas terhadap suatu sasaran, sasaran ini dapat merupakan suatu jarak atau mungkin suatu objek langsung yang harus dikenai dengan salah satu bidang tubuh. (M. Sajoto, 1988:58).

2.1.10 Reaksi *(reaction)*

Reaksi adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera syaraf, atau rasa lainya. (M. Sajoto, 1988:59).

Reaksi dapat dibedakan menjadi tiga macam tingkatan reaksi terhadap rangsang tandang, reaksi terhadap pendengaran dan reaksi terhadap rasa.

Melihat uraian diatas maka penulis dapat menarik sebuah kesimpulan bahwa kondisi fisik sangat menentukan sekali bagi seorang atlet atau pemain bola voli dalam mencapai tujuan tertentu, dalam hal ini kondisi fisik dapat dibedakan dalam sepuluh bagian diantaranya 1.) Kekuatan, 2.) Daya tahan, 3.) Daya otot, 4.) Kecepatan, 5.) Daya lentur, 6.) Kelincahan, 7.) Koordinasi, 8.) Keseimbangan, 9.) Ketepatan dan 10.) Reaksi.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

2.2 Pembinaan Fisik

Pembinaan fisik merupakan usaha peningkatan kondisi fisik agar kemampuan fisik meningkat ke kondisi fisik yang baik dan berguna untuk melakukan aktivitas olahraga dalam mencapai prestasi (Soeharno HP, 1986:21).

Usaha peningkatan usaha fisik agar kemampuan fisik meningkat kekondisi yang baik dan berguna untuk mencapai prestasi, maka didalam latihan harus memperhatikan prinsip-prinsip latihan. Adapun prinsip-prinsip latihan tersebut adalah sebagai berikut:

2.2.1 Prinsip beban berlebih (*overload*)

Menggunakan prinsip beban berlebih maka kelompok-kelompok otot akan berkembang kekuatanya secara efektif. Penggunaan beban secara berlebih akan merangsang penyesuaian fisiologis dalam tubuh yang mendorong meningkatnya kekuatan otot (M. Sajoto, 1988:115).

Secara faal tujuan setiap latihan adalah member beban atau *strength* pada tubuh sehingga sebagai responnya akan timbul adaptasi. Bila adaptasi telah terjadi, artinya tubuh telah terbiasa dengan beban tersebut, maka tidak akan muncul peningkatan kapasitas kecuali beban artinya agar timbul adaptasi baru yang lebih baik. Beban berlebih dapat disusun berdasarkan frekuensi, intensitas dan lama latihan.

2.2.2 Prinsip Individualisme

Setiap atlet sebagai manusia yang terdiri dari jiwa dan olahraga pasti berbeda dari segi fisik, mental, watak dan tingkat kemampuanya.Perbedaan-perbedaan itu perlu diperhatikan oleh pelatih agar pemberian dosis latihan,

metode latihan dapat serasi untuk mencapai mutu prestasi tiap-tiap individu. Olahraga yang bersifat regu, namun proses melatihnya pasti lewat individu-individu dari anggota regu, dimana meminta perhatian dalam hal fisik, mental, watak dan kemampuanya (Suharno HP, 1981:4).

Beberapa situasi dalam latihan memang sukar untuk menerapkan prinsip individualisasi ini secara mutlak. Misalnya dalam melatih pola-pola penyerangan dan pertahanan, atau latihan-latihan *drill* yang melibatkan banyak orang sekaligus. Dalam situasi demikian, pelatih harus berusaha untuk melakukan individualisasi dengan membentuk kelompok-klompok atlet sepadan atau setaraf kemampuanya. Suatu tim akan sukses apabila tim tersebut terdiri atas individu atlet yang sukses pula. Karena itu program latihan individual adalah program latihan yang sesuai dengan kebutuhan setiap anggota tim.

2.2.3 Prinsip Spesialisasi

Program latihan dalam beberapa hal hendaknya bersifat khusus dan latihan hendaknya dapat merangsang benar pada gerakan cabang olahraga yang bersangkutan (M. Sajoto, 1988:116).

Latihan harus memiliki ciri dan bentuk yang khas sesuai dengan cabang olahraganya. Pemain bola voli dispesialisasikan latihannya sebagai *smasher*, pengumpan atau sebagai pemain serba bisa. Sifat hakiki masing-masing cabang olahraga berbeda-beda, sehingga seorang anak latih sebaiknya diarahkan ke salah satu cabang olahraga yang mantap dan sesuai dengan bakatnya. (Suharno HP, 1981:5).

2.2.4 Prinsip kenaikan beban secara teratur

Latihan makin lama makin meningkat beratnya, tetapi kenaikan beban latihan harus sedikit demi sedikit. Hal ini penting untuk menjaga agar tidak terjadi *over training* dan proses adaptasi atlet terhadap loading akan terjamin keteraturannya. *Loading* diperberat setingkat demi setingkat dengan merubah salah satu atau semua ciri-ciri *loading* seperti: *intensity*, *volume*, *recovery*, frekuensi dan lain-lain. Kenaikan beban yang meloncat dari beratnya akan mengakibatkan terjadinya *over training* dan penghentian prestasi atlet. (Suharno HP, 1981:4).

Setelah otot menerima beban yang berlebihan maka perlu adanya program latihan *weight training*. Bila kekuatan sudah bertambah perlu penambahan yang dilakukan bila otot yang dilatih belum merasa letih pada sel dengan repetisi yang ditentukan. (M. Sajoto, 1988: 115).

2.2.5 Pembinaan Pengaturan Latihan

Latihan berbeban hendaknya diatur sedemikian rupa sehingga kelompok otot besar terlebih dahulu yang dilatih, sebelah otot yang kecil. Hal ini dilaksanakan agar kelompok otot kecil tidak akan mengalami kelelahan terlebih dahulu. Dengan demikian program latihan hendaknya diatur agar tidak terjadi dua bagian otot pada tubuh yang sama mendapat dua kali latihan secara beruntun. (M. Sajoto, 1988:115).

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

2.3 OTOT RANGKA

Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak (Syaifuddin, 1997: 87). Otot rangka (otot skelet) merupakan organ utama dari sistem otot yang menyusun tubuh manusia. Sistem ini terutama dari otot lurik dan jaringan ikat, mengandung jaringan syaraf yang mengontrol kontraksi otot, dan jaringan epitel yang melapisi bagian dalam dari jaringan pembuluh darah (H.Y.S. Santosa Griwijoyo, 2008:32)

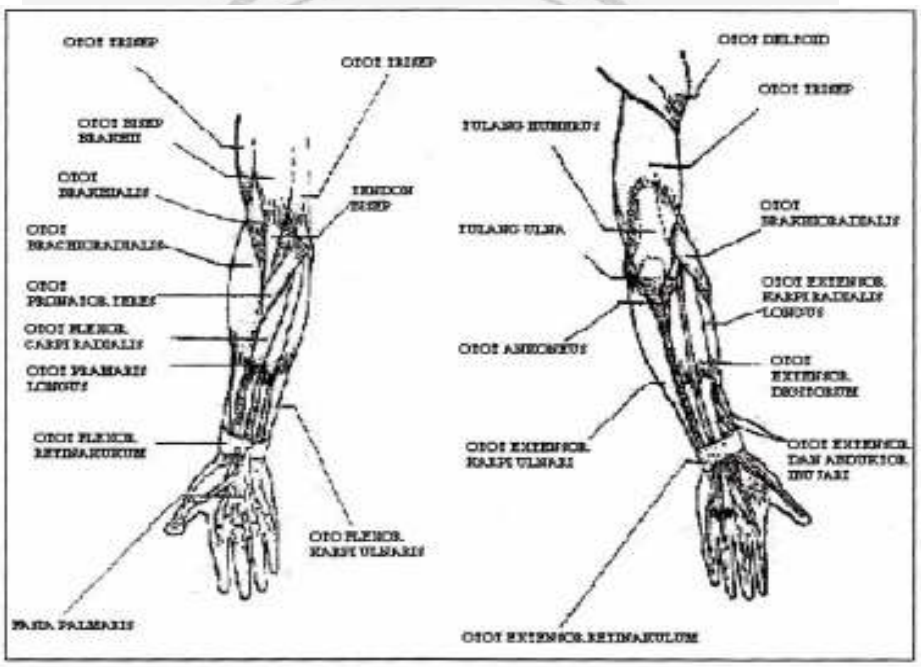
Syaifuddin menyebutkan sel otot dapat dalam garis besarnya dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

a. otot motoritas, disebut juga otot serat lintang oleh karena didalamnya protoplasma mempunyai garis-garis melintang. Pada umumnya otot ini melekat pada kerangka sehingga disebut juga otot kerangka. Otot ini dapat bergerak menurut kemauan kita (otot sadar), pergerakannya cepat tetapi lekas lelah, rangsangan dialirkan melalui saraf motoris.
b. Otot otonom, disebut juga otot polos karena protoplasmanya licin tidak mempunyai garis-garis melintang. Dapat bekerja diluar kemauan kita (otot tak sadar) oleh karena rangsangannya melalui saraf otonom.
c. Otot jantung, bentuknya menyerupai otot serat lintang. Didalam sel protoplasmanya terdapat serabut-serabut melintang yang bercabang-cabang tetapi kalau melihat fungsinya seperti otot polos dapat bergerak sendiri secara otomatis oleh karena ia mendapat rangsangan dari susunan otonom.

Bagian-bagian dari otot, yaitu :1). Kepala otot (muskulus kaput), 2). empal otot (muskulus venter), 3). ekor otot. Kepala otot dan ekor otot merupakan

jaringan ikat yang kuat ditendo, yaitu tempat melekatnya otot pada tulang. Tempat melekatnya kepala otot pada pangkal tulang disebut origo, dan tempat melekatnya ekor otot dinamakan insersi. Dibagian tengah bentuknya gembung terdiri dari berkas-berkas otot yang merupakan bagian aktif dalam kontraksi yaitu muskulus venter.

2.3.1 Otot Lengan



Gambar 2.1: Struktur otot lengan kanan dan kiri
(Evelyn Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, 1999:111)

Keterangan:

(1) *Deltroid* (otot segitiga): otot ini untuk membentuk lengkung bahu dan berpangkal di sisi tulang selangka ujung bahu balung tulang belikat dan diafise tulang pangkal lengan yang berfungsi mengangkat lengan sampai mendatar

(2) *Brakialis* (otot lengan dalam) otot ini berpangkal di bawah otot segitiga di tulang pangkal lengan dan menuju taju di pangkal tulang hasta yang berfungsi membengkokkan lengan bawah siku

(3) *Musculus pronator teres* adalah otot silang hasta bulat yang berfungsi dapat mengerjakan silang hasta dan membengkokkan lengan bawah siku

(4) *Ekstensor karpi radialis longus* dan *fleksor karpi ulnaris* berfungsi sebagai ekstensi lengan (menggerakkan lengan)

(5) *Palmaris longus* berfungsi membetulkan lengan

(6) *Ekstensor digitorum* berfungsi ekstensi jari tangan kecuali ibu jari

(7) *Fleksor digitorum profundus* berfungsi sebagai *fleksi* jari 1,2,3,4

(8) *Musculus fleksor pilicis longus* berfungsi sebagai *fleksi* ibu jari

(9) *Trisep braki* (otot berkepala 3)

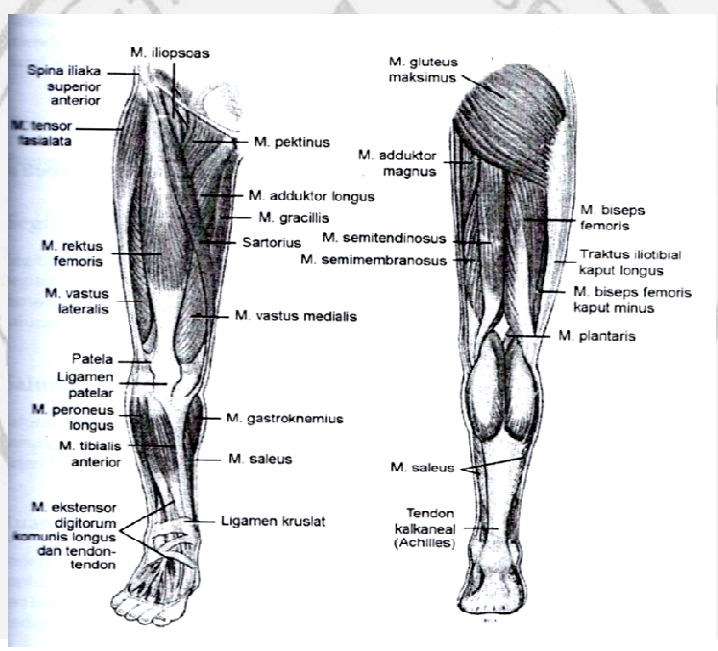
(10) *Bisep brachi* (otot lengan kepala 2) adalah kepala yang panjang melekat pada sendi bahu, kepala yang pendek melekat disebelah luar dan yang keduadisebelah dalam. Otot itu kebawah menuju tulang pengumpil dibawah uratnya terdapat kandung lender yang berfungsi membengkokkan lengan bawah siku, merata hasta dan mengangkat lengan..(Evelyn Pearce, 1999:111).

2.3.2 Otot Tungkai

Otot adalah alat gerak aktif dan merupakan organ atau alat yang memungkinkan tubuh bergerak, dimana sebagian besar otot tubuh ini melekat pada kerangka otot yang dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu. Dalam keadaan sehari-hari otot ini bekerja atau berkontraksi menurut pengaruh atau perintah yang

datang dari susunan saraf motoris, dimana untuk mendapatkan kekuatan otot tungkai yang dihasilkan oleh adanya kontraksi otot yang terdapat dalam tubuh manusia. (Syafiuddin, 1997: 35).

Pada saat melakukan aktivitas berjalan, berlari, atau melompat otot tungkai adalah komponen yang sangat penting karena otot tungkai merupakan daya penggerak aktivitas. Otot tungkai juga mempunyai peranan yang penting dalam keberhasilan melakukan *lay up*, karena tungkai merupakan tumpuan dalam melakukan lompatan.



Gambar 2.2: Otot-otot superfisial dari paha kanan, pandangan anterior dan posterior (Syaifuddin, Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan, 2006: 103)

2.3.3 Otot Punggung

Menurut Syaifudin (2006:109) Otot ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

2.3.3.1 otot yang ikut menggerakkan lengan

2.3.3.1.1 *Trapezius* (otot kerudung) terdapat disemua ruas-ruas tulang punggung.berpangkal di tulang belakang fungsinya mengangkat dan menarik sendi bahu. Bagian atas menarik skapula kebagian medial dan yang bawah menarik kebagian lateral.

2.3.3.1.2 Muskulus latisimus Dorsi (otot punggung lebar), berpangkal pada ruas tulang punggungyang kelima dari bawah fasia lumboid, tepi tulang punggung dan iga III dibawah, gunanya menutupi ketiak bagian belakang menengahkan dan memutar tulang pangkal lengan kedalam.

2.3.3.1.3 *Muskulus Rumboid* (otot belah ketupat), berpangkal dari taju duri, dari tulang leher V, ruas tulang punggung V, disini menuju kepinggir tengah tulang belikat. Gunanya menggerakkan tulang belikat keatas dan ketengah.

2.3.3.2. Otot Antara Ruas Tulang Belakang dan Iga

2.3.3.2.1 *Muskulus seratus posterior inferior* (otot gergaji belakang bawah) terletak dibawah otot punggung lebar, berpangkal di fasia lumbodorsalis dan menuju iga ke V dari bawah. Gunanya menarik tulang iga ke bawah pada waktu bernafas.

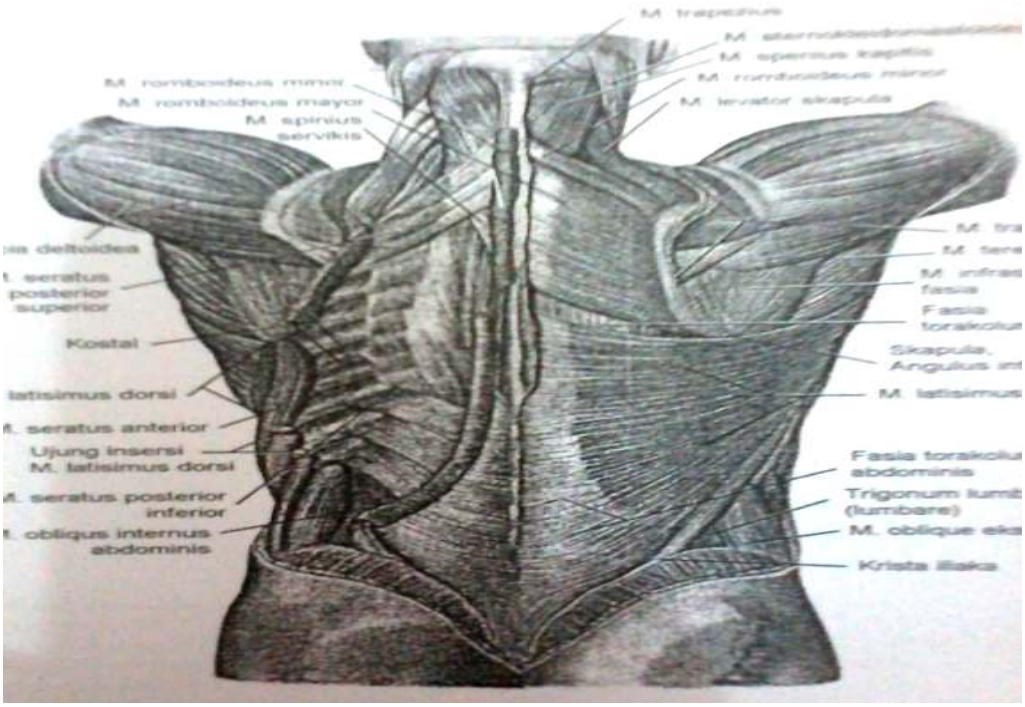
2.3.3.2.2 Muskulus seratus posterior superior terletak dibawah otot belah ketupat dan berpangkal diruas tulang leher keenam dan ketujuh dari ruas tulang punggung yang kedua. Gunanya menarik tulang iga keatas waktu inspirasi.

2.3.3.3. Otot Punggung Sejati

2.3.3.3.1 Muskulus interspinalis transversi dan muskulus semispinalis terdapat diantara kiri kanan prosesus transversus dan prosesus spina. Fungsinya untuk sikap dan pergerakan tulang belakang.

2.3.3.3.2 Muskulus sakrospinalis (muskulus erektor spina), terletak disamping ruas tulang belakang kiri dan kanan. Fungsinya memelihara dan menjaga kedudukan kolumna vertebra dan pergerakan dari ruas tulang belakang.

2.3.3.3.3 Muskulus quadratus lumborum, terletak antara krista iliaka dan os kosta,terdiri dari 2 lapisan, fleksi dari vertebra lumbalis dan disamping itu juga merupakan dinding bagian belakang rongga perut. (Syafiuddin, 1997: 95)



Gambar 2.3: Otot punggung (Togok)
Sumber: Syaifudin (2006: 95)

2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah sebuah konsep yang komplek, penurunan ataupun peningkatan kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu :

2.4.1 Faktor individu :

2.4.1.1 Jenis kelamin

Sampai dengan masa remaja, laki-laki lebih kuat dibanding dengan perempuan, berat badan dan masa otot hampir sama. Usia dewasa pria 50% lebih kuat dibanding wanita. Perbedaan kekuatan otot laki-laki dan perempuan disebabkan oleh adanya perbedaan ukuran baik dalam jumlah serabut otot maupun proposinya dalam tubuh. Laki-laki umumnya memiliki jaringan otot yang lebih dari perempuan. Kadar hormon androgen pada pria lebih besar daripada wanita. Hormon inilah sebagai salah satu penyebab hipertropi otot yang pada akhirnya peningkatan kekuatan otot (Brooks , 1984).

2.4.1.2 Umur

Peningkatan kekuatan otot laki-laki dan perempuan sama sampai umur12 tahun. Sampai umur pubertas wanita masih dapat terjadi peningkatan walaupun lebih kecil dibanding pria. Kekuatan maksimal laki-laki dan perempuan dicapai pada umur sekitar 25 tahun, dan kemudian terjadi penurunan (Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani, 2000). Secara alami akan terjadi penurunan kekuatan otot sekitar 30% antara usia 20 sampai 75 tahun. Laki-laki usia 50 tahun akan kehilangan 1/3 masa ototnya (Roger dan Evan, 1993). Bertambahnya usia

dihubungkan dengan penurunan masa otot dan kekuatan otot, namun dengan nutrisi daan latihan olahraga yang tepat dapat memperlambat progresifitas penurunan masa dan kekuatan otot serta memperbaiki kualitas hidup (Haub, *etc,* 2002).

2.4.1.3 Genetik

Genetik memberi kontribusi terhadap banyaknya serat otot. Terdapat dua jenis serat otot yaitu *slow twitch* dan *fast twitch*. Serat *slow twicth* paling baik digunakan untuk jantung (aerobik) kegiatan, *fast twitch* digunakan untuk kegiatan anaerobik, menghasilkan kekuatan lebih besar untuk jangka waktu singkat, seperti pada cabang angkat besi. Baik pria ataupun wanita mempunyai kombinasi yang sama dari kedua jenis otot tersebut. Namun beberapa orang secara genetika mempunyai serat otot *slow twicth* lebih banyak sehingga akan meningkatkan kinerja dalam olahraga /latihan , misal pelari jarak jauh (Chad, 2010)

2.4.2. Latihan Olahraga

Latihan olahraga adalah proses penyempurnaan olahraga yang dilaksanakan secara sistematis untuk meningkatkan kesiapan dan keterampilan dari seorang olahragawan. Sedangkan menurut Martin, latihan olahraga adalah proses terencana yang berguna untuk mengembangkan penampilan olahraga yang kompleks dengan memakai metode latihan, isi latihan sesuai dengan maksud dan tujuannya. Misalnya ingin memperbesar otot dan meningkatkan kekuatan otot,

PERPUSTAKAAN UNNES

maka harus diberi latihan kekuatan (Furqon, 1995). Tujuan dari latihan (*exercise)* adalah untuk meningkatkan kondisi fisik dan keterampilan dalam melakukan suatu respon dan proses pemulihan dari suatu stimulus. Dengan adanya pengulangan latihan, stimulus dapat diadaptasi oleh atlet dengan syarat tertentu. Stimulus yang berulang-ulang dapat merubah kapasitas fisik dan adaptasi biologis. Sebagai hasil dari latihan jangka pendek dapat menyebabkan peningkatan kecepatan dan kekuatan. Sedangkan hasil latihan jangka panjang akan menyebabkan peningkatan kapasitas aerobik yang diukur dengan pengambilan oksigen maksimum.

Latihan olahraga akan berpengaruh terhadap peningkatan besar otot. Besar kecilnya serabut otot akan berpengaruh terhadap kekuatan otot. Semakin besar serabut otot, semakin besar pula kekuatan yang dihasilkannya. Beberapa penelitian menyatakan bahwa latihan kekuatan dapat menambah jumlah serabut otot yaitu melalui proses pemecahan serabut otot. Namun para ahli fisiologi berpendapat, bahwa pembesaran otot disebabkan oleh karena bertambah luasnya serabut otot akibat suatu latihan yang dinamakan *hypertrophy*.

Untuk meningkatkan kekuatan otot diperlukan latihan fisik teratur, terukur, dan terprogram dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas latihan. Latihan yang sesuai untuk mengembangkan kekuatan ialah melalui bentuk latihan tahanan (*resistence exercise*). Latihan tahanan terutama latihan tahanan kekuatan berat (*heavy resintance*

strenght training) dapat meningkatkan kekuatan otot ataupun power pada atlet, bukan atlet ataupun orang tua, dimana kekuatan otot maksimal dapat meningkat 20-40% sebagai efek dari latihan tahanan berat selama 8-16 minggu. Mekanisme adaptasi fisiologi sebagai akibat latihan tahanan meliputi perubahan aktivitas neuromuskuler dan perubahan morfologi otot meliputi ukuran serat otot dan panjang serat otot, serta struktur otot yang pada akhir dapat memperbaiki kelenturan dari sendi-sendi (Aagaard, 2010). Penelitian pada wanita yang melakukan latihan teratur 3 kali seminggu dengan intensitas 75% 1 RM menunjukan hasil terjadi peningkatan kekuatan otot (Kostic, 2003). Penelitian yang dilakukan oleh Starkey dkk, 1996 memberikan hasil bahwa latihan tahanan dengan intensitas berat dapat meningkatkan ketebalan otot (pemeriksaan ketebalan otot hamstring dengan menggunakan ultrasound).

2.4.3. Asupan Makanan

Asupan makanan terutama protein sangat berpengaruh pada masa otot, mengingat protein merupakan salah satu bahan baku pada sintesis protein otot. Besar kecilnya penampang otot atau serat otot pada akhirnya akan berdampak pada kekuatan otot, teutama bila diimbangi dengan latihan olahraga teratur. Tujuan peningkatan massa otot sangat bervariasi tergantung dari populasi yang terkait . Misal atlet dan binaragawan keinginan untukmeningkatkan massa otot dan kekuatan untuk alasan kompetitif. Asupan makanan dan latihan olahraga mepengaruhi massa otot

melalui perubahan sintesis protein dan pemecahan protein. Asupan protein akan menyebabkan peningkatan keseimbangan protein kearah positif (*net protein balance = muscle protein brekdown – muscle protein sinthesis),* keseimbangan protein akan menjadi semakain kearah positif bila dilakukan kombinasi antara latihan olahraga terprogran dan perbaikan asupan makanan terutama protein. Peningkatan sintesis protein secara perlahan akan menyebabkan hipertropi otot, yang pada akhirnya akan perpengaruh pada kekuatan otot (Rasmussen, 2000; Philip, etc, 2005).

2.4.4. Suplemen olahraga

Terdapat beberapa suplemen yang dikonsumsi atlet dengaan tujuan meningkatkan masa otot dan kekuatan otot. Salah satu upaya yang dilakukan atlet untuk meningkatkan massa otot yaitu dengan extra kalori. Diet tinggi kalori dapat dengan mengkonsumsi extra kalori atau suplemen *Weight Gain Powders,* dengan penambahan 500-1000 kalori dalam hari akan meningkatkan berat badan, dimana 30-50% adalah peningkatan masa otot sedangkan sisanya adalah peningkatan lemak.

2.4.5. Kesehatan Muskuloskeletal

Kesehatan muskuloskeletal terkait dengan kondisi otot, sendi dan tulang olahragawan. Adanya kelainan otot oleh karena genetika, penyakit ataupun trauma otot dapat mempengaruhi kekuatan otot. Demikian juga kesehatan tulang, terdapatnya kelainan bentuk tulang, penyakit sendi, penyakit tulang dan trauma akan berpengaruhi secara langsung terrhadap proses latihan olahraga yang pada akhirnya terjadi penurunan kekuatan.

2.5 Sistem Energi

Kinerja manusia memerlukan energi. Energi tersebut berasal dari bahan makanan yang dimakan sehari-hari. Tujuan makan antara lain untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak dan untuk kontraksi otot. Semua energi yang dipergunakan dalam proses biologi bersumber dari matahari. Fox (1988) membagi enam bentuk energi, yaitu: a. energi kimia; b. energi mekanik; c. energi panas; d. energi sinar; e. energi listrik; dan f. energi nuklir.

Energi yang dihasilkan dari proses oksidasi bahan makanan tidak dapat secara langsung digunakan untuk proses kontraksi otot atau proses-proses yang lainnya. Energi ini terlebih dahulu diubah menjadi senyawa kimia berenergi tinggi, yaitu *adenosine tri phosphate* (ATP). ATP yang terbentuk kemudian diangkut ke setiap bagian sel yang memerlukan energi (Mayes, 1985; Fox, 1988). Adapun proses biologis yang menggunakan ATP sebagai sumber energinya antara lain: proses biosintesis, transportasi ion-ion secara aktif melalui membran sel, kontraksi otot, konduksi saraf dan sekresi kelenjar (Mayes, 1985; Fox, 1988).

Apabila ATP pecah menjadi *adenosine diposphate* (ADP) dan Phosphate inorganic (Pi), maka sejumlah energi akan dilepaskan. Energi inilah yang akan gunakan untuk kontraksi otot dan proses-proses biologi lainnya. Fox dan Mathews (1988) menerangkan, bila satu senyawa fospat dilepaskan dari 1 grl ATP, maka akan keluar energi yang

diperkirakan sebesar 7-12 Kcal. Selama kehidupan berjalan, maka fungsi tubuh akan berjalan terus, sehingga proses penyediaan energi dari ATP-pun akan berjalan terus (Amstrong, 1979; Mayes, 1985). Peranan ATP sebagai sumber energi untuk proses-proses biologi tersebut berlangsung secara mendaur ulang (siklus). ATP terbentuk dari ADP dan Pi melalui suatu proses fosforilasi yang dirangkaikan dengan proses oksidasi molekul penghasil energi. Selanjutnya ATP yang terbentuk dialirkan ke proses reaksi biologis yang membutuhkan energi untuk dihidrolisis menjadi ADP dan Pi sekaligus melepaskan energi yang dibutuhkan oleh proses biologi tersebut. Demikian seterusnya sehingga terjadi suatu daur ulang ATP - ADP secara terus menerus. Gugus fospat paling ujung pada molekul ATP dipindahkan ke molekul penerima gugus fospat dan selanjutnya digantikan oleh gugus fospat lainnya dari proses fosforilasi dan oksidasi molekul penghasil energi (Mays, 1985).

2.5.1 Sistem Energi Otot

Otot merupakan salah satu jaringan tubuh yang membutuhkan energi ATP. Energi tersebut digunakan otot untuk kontraksi sehingga menimbulkan gerakan-gerakan sebagai aktivitas fisik. Menurut Fox dan Bowers (1988) ATP paling banyak ditimbun dalam sel otot dibandingkan dengan jaringan tubuh lainya, akan tetapi ATP yang tertimbun di dalam sel otot jumlahnya sangat terbatas, yaitu sekitar 4 – 6 m M/kg otot. ATP yang tersedia ini hanya cukup untuk aktivitas cepat dan berat selama 3

sampai 8 detik (Katch dan Mc Ardle, 1986). Oleh karena itu, untuk aktivitas yang relatif lama, perlu segera dibentuk ATP kembali.

Proses pembentukan ATP dalam otot secara sederhana dapat diperoleh melalui tiga cara, yaitu sebagai berikut:

2.5.1.1 Sistem ATP - PC (Phosphagen System);

- ATP ADP + Pi + Energi

ATP yang tersedia dapat digunakan untuk aktivitas fisik selama 1-2 detik.

- CP + ADP C + ATP.

ATP yang terbentuk dapat digunakan untuk aktivitas fisik selama 6-8 detik.

2.5.1.2 Sistem Glikolisis Anaerobik (Lactic Acid System);

Glikogen/glukosa + ADP + Pi ATP + Asam laktat ATP terbentuk dapat digunakan untuk aktivitas fisik selama 45 - 120 detik.

2.5.1.3 Sistem Aerobik

dimana sistem ini meliputi oksidasin karbohidrat dan lemak.

Glikogen + ADP + Pi + O2 CO2 + H2O + ATP. ATP yang terbentuk dapat digunakan untuk aktivitas fisik dalam waktu relatif lama.

2.5.2 Sistem Eenergi Predominan Pada Cabang Olahraga

Aktivitas olahraga pada umumnya tidak hanya secara murni menggunakan salah satu sistem aerobik atau anaerobik saja. Sebenarnya yang terjadi adalah menggunakan gabungan system aerobik dan anaerobik, akan tetapi porsi kedua sistem tersebut berbeda pada setiap cabang olahraga (Fox, dkk. 1988 dan Janssen, 1989). Untuk cabang olahraga yang menuntut aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dengan waktu relatif singkat, sistem

energi predominannya adalah anaerobik, sedangkan pada cabang olahraga yang menuntut aktivitas fisik dengan intensitas rendah dan berlangsung relatif lama, sistem energy predominannya adalah aerobik.

Sebagai gambaran Mc Ardle (1986) bahwa dalam menentukan sistem energi predominan adalah sebagai berikut: a. Sistem ATP, waktu kegiatannya 0 - 4 detik, bentuk kegiatannya berupa kekuatan dan power. Jenis kegiatan pada cabang olahraganya berupa lompat tinggi, servis tenis, dan sebagainya; b. Sistem ATP-PC, waktu kegiatannya 0-10 detik, bentuk kegiatannya berupa power. Jenis kegiatan pada cabang olahraganya berupa lari sprint dan sebagainya; c. Sistem ATP-PC dan Asam laktat , waktu kegiatannya 0 - 1,5 menit, bentuk kegiatannya berupa anaerobik power. Jenis kegiatan dalam olahraganya berupa lari cepat, lari 200 meter, dan sebagainya; dan d. Sistem Erobik, waktu kegiatannya lebih dari 8 menit, bentuk kegiatannya berupa aerobik daya tahan. Jenis kegiatan olahraganya berupa lari marathon dan sebagainya.

Aktivitas olahraga yang menggunakan sistem energi anaerob akan merangsang sistem energi aerob, hal ini untuk mendukung kelangsungan sistem anaerob. Jika sistem aerob tidak mencukupi untuk mendukung aktivitas yang menggunakan sistem anaerob, maka akan menjadi penghambat bagi kegiatan anaerob itu sendiri, berupa penurunan intensitas atau gerakan terhenti. Jadi untuk menentukan apakah system energi predominan pada suatu cabang olahraga dasarnya adalah berapa besar energi yang disediakan dan lama waktu yang diperlukan untuk penampilan pada olahraga tersebut, bukan

ditentukan oleh macamnya gerakan saja. Sebagai patokan Giriwijoyo (1992) menjelaskan, untuk olahraga predominan aerobik apabila 70 % dari seluruh ener gi untuk penampilannya disediakan secara aerob dan oleh batas waktu minimal 8 menit, sedangkan untuk anaerobik apabila 70 % dari seluruh energi untuk penampilan disediakan secara anaerob dan oleh batas waktu maksimal 2 menit.

Pada olahraga bola basket sistem energi yang digunakan adalah sistem aerobik dan anaerobik. Dilihat dari aktivitas dalam permainan selama 4 x 10 menit atau sama dengan 1 jam, jelas menggunakan sestem energy predominan aerobik. Dalam permainan 4 x 10 menit terdapat gerakan-gerakan yang *ekplosif*, baik dengan atau tanpa bola. Gerakan-gerakan *ekplosif* tersebut dilakukan secara berulang-ulang dengan diselingi waktu *recovery* yang cukup untuk bekerjanya sistem aerobik. Tanpa ditunjang dengan sistem aerobik, maka gerakan-gerakan eksplosif tidak dapat berlangsung dalam waktu relatif lama. Hal ini dikarenakan sistem energy aerobik tidak cukup untuk mengkafer gerakan-gerakan yang bersifat anaerobik, sehingga terjadi penurunan intensitas atau berhenti dulu untuk menunggu suplai energi yang disediakan oleh sistem aerobik. Untuk gerakan-gerakan yang lainnya, seperti jalan, jogging dan lainya tetap dikafer dengan sistem pembentukan energi aerobik. Besarnya liputan sistem energi aerobik terhadap sistem anaerobik ini merupakan dasar penentuan sistem predominan dalam suatu cabang olahraga. Pada cabang olahraga sepak bola, liputan sistem energi aerobik jauh lebih

besar dari pada sistem anaerobik yang tidak dapat diliput, dengan demikian olahraga bolabasket secara komulatif 4 x 10 menit menggunakan energi predominannya adalah aerobik.

Pemahaman sistem energi predominan pada cabang olahraga sangat penting untuk menentukan secara tepat bentuk latihan yang sesuai agar dapat meningkatkan prestasi atlet (Fox, dkk, 1988). Misalnya untuk cabang olahraga dengan energi predominan anaerobik, bentuk latihan diprioritaskan untuk meningkatkan kapasitas anaerobik. Untuk menentukan sistem energi predominan pada cabang olahraga dapat diperkirakan dasarnya pada aktivitas fisik yang dominan dan lama waktu yang dibutuhkan pada olahraga tersebut. Diketahuinya system energi predominan pada cabang olahraga, akan memudahkan menyusun program latihan untuk mencapai prestasi maksimal.

2.6 Persentase Lemak Tubuh

Lemak tubuh pada umumnya dinyatakan dalam persentase dari nilai berat badan total. Persen lemak tubuh yang optimal berbeda untuk tiap cabang olahraga . Persentase lemak tubuh dari atlet berbeda tergantung dari jenis kelamin tubuh atlet dan olahraganya. Estimasi tingkat minimum dari lemak tubuh sesuai dengan kesehatan adalah 5% untuk pria dan 12% untuk wanita. Persentasi lemak tubuh pada atlet tergantung pada cabang olahraga.

Tabel 2.1
Persentase Lemak Tubuh Sesuai dengan Cabang Olahraga

Cabang Olahraga	% lemak tubuh	
	Laki-laki	Perempuan
Bola Basket	7 – 14	15 - 24

(*Sports Nutrition, A guide for the Professional Working with Active People,* 2000*)*

2.6.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh

2.6.1.1 Umur

Pengaruh usia terhadap komposisi tubuh kurang dari 10 % (Ewlc & Sower,2000). Penambahan lemak tubuh akan mencapai puncak sekiar usia 51 sampai 61 tahun , sedangkan pada usia lebih mudan atau lebih tua maka jumlah lemak lebih rendah (Mott *et al,* 1999)

2.6.1.2 Jenis Kelamin

Postur tubuh perempuan lebih kecil dan memiliki massa otot yang lebih kecil dibanding dengan laki-laki, perempuan mempunyai lebih banyak lemak dibandingkan dengan laki-laki ; perempuan 25% dan laki-laki 12,5% pada usia sebaya (Sharkey, 2003). Distribusi lemak laki-laki dan perempuan adalah berbeda, hal ini disebabkan oleh karena enzim *lipoprotein* (LPL), enzim yang menfasilitasi proses penyimpanan molekul lemak dalam tubuh (Katch, 1993). Pada laki-laki hormon LPL lebih banyak terdapat pada daerah perut sehingga akumulasi lemak cenderung di bagian central tubuh. Pada perempuan, LPL banyak terdapat pada payudara, pinggul dan paha (Sienkiewicz, 2006). Hormon estrogen peremuan berpengaruh pada distribisi lemak, hormon ini merangsang kerja LPL pada *gluteofemoral* adiposit dan menyebabkan timbunan lemak pada daerah tersebut (Laquatra, 2004).

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

2.6.1.3. Genetik

Faktor genetik memberikan pengaruh pada distribusi lemak tubuh. Beberapa denotip cenderung mendistribusikan lemak di bagian perut dibanding lemak pada bagian lain (Bouchard *et al,* 1993). Penelitian yang dilakukan oleh Barker menyatakan bahwa faktor genetik berperan terhadap berat badan yaitu bila kedua orangtua kelebihan berat badan makan sekitar 80% anak kandung menjadi kelebihan berat badan; apabila salahsatu dari kedua orang tua kelebihan berat badan, kelebihan berat 40% dan apabila kedua orang tua mempunyai berat badan normal makan prevalensi kelebihan berat badan anak kandung menjadi 14 % .

Mitokondria, unit otot yang menghasilkan energi dan sel lainya diturunkkan dari pihak ibu. Fakta-fakta terbbaru menyatakan bahwa kapasitas otot untuk merespon latihan olahraga dimungkinkan oleh karena genetik (Shakey, 2003).

2.6.1.4. Asupan Makanan

Asupan makanan yang berlebih akan menyebabkan perubahan komposisi tubuh yaitu peningkatan masa lemak tubuh dan peningkatan berat badan, IMT. Pengaturan asupan makanan yang tepat, disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing cabang olahraga, dapat mempertahankan komposisi tubuh sesuai dengan kebutuhan tiap cabang olahraga. Akhir-akhir ini banyak penelitian tentang asupan protein dan hubunganya dengan komposisi tubuh, sebagian besar dikombinasikan

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

dengan latihan olahraga teratur. Manfaat terkait dengan konsumsi tinggi protein antara lain sebagai berikut berikut: 1) peningkatan perasaan kenyang, protein pada umumnya meningkat perasaan kenyang ketingkat yang lebih besar dari karbohidrat atau lemak dan menfasilitasi pengurangan konsumsi energi; 2) peningkatan efek thermogenesis, diet tinggi protein berhubungan dengan peningkatan efek thermogenesis, yang juga mempengaruhi perasaan kenyang dan menambah pengeluaran energi (efek thermogenesis dalam jangka panjang meningkat memberikan kontribusi kepada penggunaan energi dari protein menjadi relatih lebih rendah, dan 3) pemeliharaan masa lemak bebas di beberapa individu, pada diet protein dengan kadar lebih tinggi dapat memberikan efek stimulasi pada anabolism protein otot, meningkatkan masa otot (Jones, 2008).

Diet tinggi protein dilakukan untuk tujuan penurunan berat badan dengan menghindari pengurangan masa otot tubuh dan fokus penurunan berat badan adalah berkurangnya masa lemak (Layman, 2005). Dalam diet tinggi protein , penurunan berat badan pada awalnya akibat terkait dari berkurangnya asupan karbohidrat, asupan cairan , pembatasan kalori dan ketosis, menyebabkan berkurang penurunan nafsu makan. Namun tidak dianjurkan memberikan diet tinggi protein dengan pembatasan karbohidrat dan lemak yang berlangsung sangat lama , karena berakibat dari berkurang kebutuhan zat gizi lain, misal vitamin dan mineral (Jeor, 2001)

2.6.1.5 Latihan Olahraga

Seorang yang berolahraga menggerakkan tubuhnya sesuai dengan gerakan olahraga yang dilakukannya. Setiap gerakan tubuh membutuhkan sejumlah energi. Pasokan energi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh tergantung pada karakteristik olahraga yang dilakukan. Secara umum terdapat jenis olahraga yang energinya diperoleh melalui jalur metabolisme aerobik dan ada pula yang melalui jalur metabolisme anaerobik. Kegiatan olahraga yang bersifat aerobik akan melatih sistem jantung paru dalam tubuh yang mendukung metabolisme aerobik (Sudarsono, 2008).

Kebiasaan berolahraga berhubungan dengan kejadian obesitas. Penelitian di Jepang menunjukkan risiko kelebihan berat badan yang rendah (OR : 0,48) pada kelompok yang mempunyai kebiasaan olah raga, sedang penelitian di Amerika menunjukkan penurunan berat badan dengan jogging (OR :0,57), aerobik (OR:0,59), tetapi untuk olah raga tim dan tenis tidak menunjukkan penurunan berat badan yang signifikan. (Prentice & jebb, 1995).

2.6.1.6 Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dilakukan otot-otot rangka yang menghasilkan pengeluaran sejumlah energi. Aktivitas fisik merupakan komponen utama dari *energy expenditure*, yaitu sekitar 20-50% dari total *energy expenditure*. Asupan energi yang melebihi dari energi yang dikeluarkan untuk aktivitas fisik dapat mengakibatkan

ketidakseimbangan energi dalam tubuh. Energi yang tidak terpakai dalam tubuh akan disimpan sebagai lemak dan terakumulasi dalam sel-sel lemak di jaringan adiposa. Penelitian di negara maju menunjukkan hubungan antara aktivitas fisik yang rendah dengan kejadian kelebihan berat badan (Ekelund, 2005).

2.6.1.7 Suplemen Olahraga

Olahraga teratur dan diet yang tetap merupakan cara terbaik untuk penurunan berat badan atau memperbaiki komposisi tubuh, namun dewasa ini berkembang beberapa suplemen untuk penurunan berat badan ataupun peningkatan berat badan. Suplemen atau makanan digunakan untuk membantu menurunkan berat badan dapat berupa suplemen makanan rendah kalori/lemak, suplemen serat. Sedangkan suplemen-suplemen pembentuk massa otot seperti protein, kreatin, BCAA, dan *glutamin* sering digunakan dengan tujuan untuk meningkatan berat badan.

PERPUSTAKAAN UNNES

2.7 Permainan Bola Basket

Bola basket merupakan olahraga permainan yang menggunakan bola besar, dimainkan dengan tangan. Bola boleh dioper (dilempar). Bola dipantulkan ke lantai baik di tempat atau sambil berjalan dan tujuannya adalah memasukkan bola ke ring basket lawan (Imam Sadikun, 1992:8).

Bola basket termasuk jenis permainan yang kompleks, artinya gerakan yang dilakukan terdiri dari gabungan unsur-unsur gerak yang terkoordinasi secara rapi, sehingga dapat bermain dengan baik. Menurut Ambler

(1982:9), menyatakan bahwa keterampilan terpenting dalam permainan bola basket adalah kemampuan *shooting* atau menembakkan bola dalam ring basket. Keterampilan ini merupakan suatu keterampilan yang memberikan hasil nyata secara langsung. Memasukkan bola ke dalam keranjang merupakan inti dari strategi permainan bola basket. Di antara tembakan-tembakan dalam permainan bola basket, tembakan bebas atau tembakan. hukuman, merupakan tembakan yang mempunyai peluang besar untuk memenangkan permainan karena tembakan hukuman yang dilakukan tidak mendapat rintangan dari pemain lawan. Oleh karena itu teknik-teknik tembakan bebas harus dikuasai oleh pemain agar diperoleh peluang besar untuk memenangkan dalam permainan.

2.7.1. Teknik Dasar Permainan Bola Basket

Masalah teknik dasar merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam mencapai suatu prestasi. Karena pemahaman teknik dasar yang baik. Dimungkinkan pemain dapat menampilkan suatu permainan yang bermutu sehingga dapat menjadi suatu tontonan atau hiburan yang menarik. Teknik dasar yang b 9 juga memudahkan pemain dalam memudahkan intruksi dari pelatih

Menurut Imam Sodikun (1992:35), permainan bola basket sendiri terdiri dari suatu gabungan beberapa gerakan yang kompleks. Hal ini berarti gerakanya terdiri dari gabungan unsur gerak yang terkoordinasi dengan baik. Oleh karena itu penguasaan gerak yang baik harus dilakukan sehingga dapat bermain dengan baik. Jika setiap unsur gerak dapat

dikuasai, maka pemain akan dapat dengan mudah mengkombinasikan gerakannya dan dapat mengembangkan dalam berbagai macam gerakan. Adapun teknik dasar dalam permainan bola basket dapat dibagi sebagai berikut : 1) teknik melempar dan menangkap bola, 2) teknik menggiring bola, 3) teknik menembak, 4) teknik gerakan berporos, 5) teknik *lay up shoot*, dan 6) merayah.

2.7.2 Analisis Anatomi Dan Mekanika Gerak Dasar Bola Basket

Gerakan pada manusia dapat diamati karena adanya perubahan dari posisi tubuh atau anggota tubuh dalam ruang dan waktu. Semua bentuk gerakan terjadi karena dipengaruhi oleh sejumlah gaya, yaitu kontraksi otot (Imam Hidayat, 1996:50). Gerakan itu sendiri terjadi karena adanya stimulus gerak. Stimulus gerak dihantarkan oleh syaraf ke setiap unit gerak pada otot. Otot berkontraksi dan kemudian menggerakan tulang yang berporos pada persendian.

Pada saat memegang bola dalam mau melakukan gerakan *shooting* ataupun *overhead pass* seperti memegang lembing dengan lengan ditekuk di atas kepala, melibatkan sendi antara lain : *(1) Articulatio Intercarpea; (2) Articulatio Carpometacarpea II – V ; (3) Articulatio Carpometacarpea; (4) Articulatio Metacarpo Phalangea* Sendi ini menghubungkan *basisi phalange proximalis* dengan ujung *distal metacarpal* yang sesuai *articulatio inter phalangea* Sendi antara dua *phalanx* yang berdekatan sehingga ada *articulation interphalangea proximalis* dan distalis. Jadi hanya ada gerak flexi dan extensi. *Articulatio*

humeri Merupakan persendian antara *cingulum extremitatum superior* dan lengan atas atau juga disebut juga sendi bahu. Sendi ini dibentuk oleh *cavitas glenoidalis scapulae* dengan caput humeri adapun otot yang digunakan antara lain : (1) *m. bicep brachii* dengan *os.caput longum : tuberositas supraglenoidalis* dan *os. caput breve : procesus coracoideus scapulae;* (2) *M. Supraspinatus* dengan *os fossa supraspinata scapulae* dan sistem pengungkit *tuberculum majus humeri* bagian atas; (3) *M. Brachialis dengan os* pertengahan *humerus*, mencakup *insersi m.deltoideus* dan pengungkit *tuberositas ulnae* , jenis pengungkit ke 3 Gaya ini terletak antara beban dan sumbu putaran. gerakan flexi Lengan bawah *(antebrachium)* memperkecil sudut dan mendekati lengan bahu *(brachium)* bidang sagital sumbu frontal.

Pada saat passing baik *chest pass* ataupun *bounce pass* dan melempar bola melibatkan sendi: *(1) Articulatio sternoclavicularis; (2) Articulatio acromiolclavicularis; (3) Articulatio humeri; (4) Articulatio cubiti; (5) Articulatio radiocarpea; (6) Articulatio interphalangea* sedangkan untuk otot yang terlibat yaitu : (1) *M. Deltoideus dengan* os. *Extrimitas acromialls clavikulae* dan *acromion* dengan pengungkit *tuberositas deltoidea humeri*; (2) *M. Suprassinatus* dengan *os*. *Fossa suprassinata scapulae* dan pengungkit *Tuberculum majus humeri* bagian atas; (3) *M. Infraspinatus* dengan *os. Fossa infraspinata scapulae* dan pengungkit *Tuberculum majus humeri bagian tengah;* (4) *M. Teres minor* dengan *os. Margo axillaries scapulae* dan pengungkit *Tuberculum majus*

humeri bagian bawah; (5) *M. Terres major* dengan *os. Margo axillaries* dan *angulus inferior scapulae* dan pengungkit *Crista tuberculli minoris humeris;* (6) *M. Trisep bracii* dengan *os. Caput longung tuberculum infraglenoidale, Caput mediale : facies posterior humerus , Caput laterale : facies posterior humerus* dan pengungkit *Olecranon*; (7) *M. Extensor indichis* dengan *os. Facies dorsalis ulnae, membrana interosea antrebrachii* dan pengungkit *Aponeurosis dorsalis* telunjuk; (8) *M. Abductor policis brevis* dengan *os. Ligamen carpitransversum Tuberositas, ossis navicularis* Urat *m. abductor pollicis longus* dan pengungkit sisi lateral basis *phalang proximal* ibu jari; (9) *M. Opponens policis* dengan *os. ligamen carpi transversum, os. Trapesius* = sisi lateral dan *os. Metacarpale;* (10) *M. Palmaris brevis* dengan *os. Appo neurosis palmaris* bagian medial dan pengungkit jaringan bawah kulit di daerah *hipoternal*; (11) *M. Flexor digiti V brevis* dengan *os. Hamulus bravis hamati, Lig Carpi tranversum* dan pengungkit bersama dengan *m.abductor digiti V* . gerakan-gerakan lengan *extensi*,gerakan telapak tangan *flexi*, dengan sumbu *sagitale* bidang *frontal* pengungkit jenis ke 3.

Pada saat *lay up*, ataupun *rebound* sendi dan gerak yang terjadi: (1) Sendi Pinggul, membatasi gerakan sendi ke segala arah, namun dalam sikap ini hanya bergerak secara endorotasi dan eksorotasi; (2) *Articulatio humeri*, yang menghubungkan antara ujung tulang *scapula* dan *clavicula* dengan pangkal tulang *humerus,*yang bergerak secara keseluruhan arah; (3) *Articulatio cubiti*, yang menghubungkan ujung tulang *humerus* dengan

pangkal tulang *radius* dan *ulna,*yang bergerak secara ekstensi dan fleksi; (4) *Articulatio radiocarpalis*, yang menghubungkan ujung tulang *Radius* dan ujung tulang *Ulna* dengan tulang *Ossa carpi*, yang bergerak secara keseluruhan arah; (5) *Articulatio talocruralis* yang menghubungkan ujung tulang Tibia dan Fibula yang bersendi dengan tulang *Os. Tarsi* yang bergerak secara abduksi dan adduksi; (6) *Articulatio genus* yang menghubungkan ujung tulang *Femur* yang bersendi dengan tulang *Patella* dan pangkal tulang *Tibia* yang bergerak secara ekstensi dan fleksi; (7) *Articulatio radiocarpalis*, yang menghubungkan ujung tulang *Radius* dan ujung tulang *Ulna* dengan tulang *Ossa carpi*, yang bergerak secara keseluruhan arah; (9) *Articulatio cubiti* yang menghubungkan ujung tulang *humerus* dengan pangkal tulang *radius* dan *ulna,*yang bergerak secara ekstensi dan fleksi; (10) *Articulatio humeri*, yang menghubungkan antara ujung tulang *scapula* dan *clavicula* dengan pangkal tulang *humerus,* yang bergerak secara keseluruhan arah; (11) *Articulatio atlantooccipitalis*, yang menghubungkan tulang *Osoccipitale* dengan tulang *Atlas*, yang bergerak fleksi dan ekstensi.

Mekanisme gerak otot merupakan suatu ogan yang memungkinkan tubuh dapat bergerak. Ini merupakan suatu sifat penting bagi organisme. Gerak sel terjadi karena sitoplasma mengubah bentuk. Pada sel-sel, sitoplasma ini merupakan benang-benang halus yang panjang disebut miofibril. Jika sel otot mendapatkan rangsangan maka miofibril akan

memendek. Dengan kata lain sel otot akan memendekan dirinya ke arah tertentu atau berkontraksi (Syaifuddin, 2006:87).

Otot mengandung komponen elastis yang tersusun sejajar atau seri dengan sarkomer-sarkomer: (1) Komponen Elastis Paralel (PEC), disediakan oleh membran serat otot dan jaringan ikat, mencegah agar filamen-filamennya tidak cerai-berai saat diregangkan dalam keadaan istirahat. Efek PEC diperlihatkan secara kuantitatif oleh kurva tegangan istirahat; (2) Komponen Elastis Seri (SEC) ditemukan pada kontraksi isometrik dimana panjang keseluruhan otot tidak berubah ketika pergeseran pendek filamen sedikit meregangkan jaringan ikat. (Despopoulos, 2000:40).

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Suharsimi Arikunto,2006:160). Sedangkan penelitian adalah merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut terdapat empat hal yang perlu dipahami lebih lanjut yaitu: cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan. Penelitian itu merupakan cara ilmiah, berarti penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu: rasional, empiris dan sistematis (Sugiyono, 2002:1).

Metode penelitian sebagaimana yang kita kenal memberikan garis-garis yang tepat dan mengajukan syarat-syarat yang benar maksudnya adalah untuk menjaga agar pengetahuan dicapai dari suatu penelitian dapat mempunyai harga yang ilmiah serta berkualitas tinggi. Penerapan metode penelitian harus dapat mengarah pada tujuan penelitian sehingga hasil yang diperoleh bisa sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Metode yang digunakan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif. Pada hakikatnya, penelitian kuantitatif berkisar pada masalah pengukuran, yang mana pengukuran selalu dihubungkan dengan angka.

Hal ini berarti populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini memenuhi persyaratan, karena memiliki sifat-sifat yang sebagai berikut :

3.1 Populasi

Dalam setiap penelitian, populasi yang dipilih erat kaitanya dengan masalah yang ingin diteliti, populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Suharsimi Arikunto, 1997:115). Menurut Sutrisno Hadi (1997:216), populasi adalah seluruh penduduk yang dimaksud untuk diselidiki, populasi dibatasi oleh sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai sikap yang sama. Populasi adalah keseluruhan penduduk yang dimaksud untuk diteliti disebut populasi atau universum. Berdasarkan pengertian di atas maka populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola basket SMA Terang Bangsa yang berjumlah 12 orang.

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 1984:104), sedangkan menurut Sutrisno hadi (1995:221) Sampel adalah jumlah penduduk yang jumlahnya kurang dari populasi.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling yaitu semua populasi atlet bola basket SMA Terang Bangsa yang berjumlah 12 orang.

Menurut suharsimi Arikunto (1996:120), apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik populasi diambil semua sehingga penelitianya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 -25% atau lebih, sehingga total sampling dalam penelitian ini adalah 12 orang.

3.3 Variabel

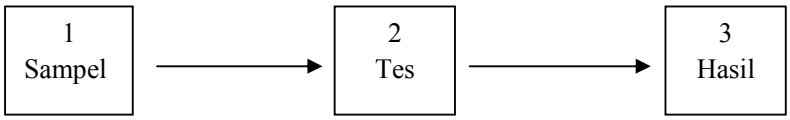
Menurut Suharsini Arikunto (2006:116), variabel adalah gejala yang bervariasi dan menjadi objek penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1989:224) yang dimaksud dengan variabel adalah gejala yang menunjukkan variasi baik dalam jenisnya maupun dalam tingkatannya. Variabel dalam penelitian ini adalah survei kekuatan otot dan indeks massa tubuh pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada jenis pendekatan teknik samplingnya. penelitian ini termasuk jenis pendekatan populasi, dan ditinjau dari pendekatan menurut timbulnya variabel maka jenis pendekatan ini adalah pendekatan non eksperimen. Dan bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut pola-pola atau sifat penelitian non eksperimen maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Kemudian bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut model pengembangan maka penelitian ini termasuk " *One-shot* " model artinya model satu kali tembak, yaitu model pendekatan yang menggunakan satu kali pengumpulan data pada "suatu saat" (Suharsimi Arikunto,2002:75).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei tes, sebab menurut Suharsimi Arikunto (2002:90) bahwa survei adalah merupakan bagian dari studi deskriptif yang bertujuan untuk mencari kedudukan atau status, fenomena (gejala) dan menemukan kesamaan status dengan cara membandingkannya dengan standart yang sudah ditentukan.

Desain penelitian yang digunakan adalah "*desain one-shot case study*". Adapun desain yang dimaksud digambarkan seperti berikut :



Sampel Tes Kekuatan Otot dan persentase lemak Hasil

Desain penelitian " *One-shot case study* "

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data juga merupakan faktor yang penting dalam sebuah penelitian, karena berhubungan langsung dengan data yang diperoleh. Untuk memperoleh data yang sesuai maka dalam penelitian ini menggunakan metode survei teknik tes.

Metode ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data mengenai kekuatan otot dan indeks massa tubuh atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

Jenis penelitian ini adalah survei, oleh karena itu perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

3.6.1. Tahap Persiapan penelitian.

a. Untuk mendapatkan populasi, peneliti mengajukan ijin penelitian ke SMA Terang Bangsa. Setelah memperoleh ijin dari pihak SMA Terang Bangsa, selanjutnya peneliti mengurus surat ijin penelitian ke Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang nantinya digunakan sebagai rekomendasi dari pihak fakultas ke SMA Terang Bangsa.

b. Langkah berikutnya adalah menghubungi pihak SMA Terang Bangsa, untuk bertanya mengenai jumlah atlet bola basket yang ada disana. Setelah mendapat daftar nama atlet bola basket SMA Terang Bangsa, Peneliti dan pelatih bola basket SMA Terang Bangsa mendiskusikan waktu dan teknik penelitian, yang selanjutnya kesepakatan tersebut dikonfirmasikan ke dosen pembimbing dan SMA Terang Bangsa.

c. Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan di tempat fitnes Jatidiri pada hari Jumat, tanggal 15 Agustus 2012 pukul 07.00 – selesai.

3.6.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian.

a. Sebelum penelitian dilaksanakan, anggota dikumpulkan lalu dilakukan pendataan ulang, setelah itu melakukan pemanasan.

b. Selama penelitian dilaksanakan anggota diharapkan memakai pakaian olahraga, untuk mempermudahkan pelaksanakan penelitian.

c. Untuk pelaksanaan penelitian menggunakan metode penelitiakn survei sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes kekuatan otot dan indeks massa tubuh..

3.6.3. Tahap Penyelesaian Penelitian

Setelah data dikumpulkan maka data tersebut dianalisis dan diolah. Pengolahan data ini menggunakan komputerisasi dengan sistem Microsoft Excel.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. BIA (*Bio Impedance Analyzer*)

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

b. Timbangan berat badan

c. antrophometer

d. Tes kekuatan otot membutuhkan : *back-leg dynamometer, push-pull dynamometer, grip dynamometer,* formullir tes

Tes yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot dan indeks massa tubuh menggunakan sistem monitoring evaluasi dan pelaporan (SMEP) khususnya cabang olahraga bola basket (KONI, 1999:39). Macam-macam teknik pengukurannya adalah :

3.7.1 Tes Kekuatan Otot Punggung (*Back Strenght Test)*

Tujuan tes ini untuk mengetahui kekuatan otot punggung dengan *back leg dynamometer*. Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

a) Subjek melakukan pemanasan peregangan.

b) Subjek bertumpu di atas *back leg dynamometer.*

c) Kedua tangan subjek memegang tongkat pegangan dynamometer.

d) Tali rantai pada alat diukur sehingga sesuai dengan posisi berdiri.

e) Subjek tes memegang alat dengan posisi lengan lurus ke bawah, punggung membentuk sudut 120° daan pandangan ke depan.

f) Alat ditarik ke atas dan ke belakang dengan menggunakan otot punggung.

g) Hasil yang tertera pada skala dicatat sebagai skor kekuatan otot punggung.

h) Subjek melakukan pendinginan peregangan.

3.7.2 Tes Kekuatan Otot Tungkai (*Leg Strenght Test*)

Tes ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan dari otot tungkai dengan menggunakan alat *back leg dynamometer*. Prosedur pelaksanaan adalah :

a) Subjek tes melakukan pemanasan-peregangan.

b) Subjek berdiri diatas *back leg dynamometer.*

c) Tali rantai pada alat diatur sehingga sesuai dengan posisi lutut, lutut dibengkokan membentuk sudut 100° (setengah jongkok) dengan punggung tetap tegak lurus.

d) Rantai diletakkan di antara kedua tungkai, tangan memegang alat lurus ke bawah.

e) Tangkai pegangan ditarik dengan menggunakan kekuatan otot tungkai tanpa bantuan otot lengan dan otot punggung, arah tarikan keatas.

f) Hasil yang tertera pada skala dicatat sebagai skor kekuatan otot tungkai.

g) Subjek melakukan pendinginan dan peregangan.

3.7.3 Tes Kekuatan Genggam Tangan (*Grip Strenght Test)*

Tes bertujuan untuk mengetahui kekuatan dari otot tangan dengan menggunakan *grip dynamometer*. Prosedur pelaksanaan tes adalah :

a) Subjek melakukan pemanasan peregangan.

b) Subjek berdiri tegak, meregangkan kaki selebar lengan, tangan kanan/kiri terletak disamping badan dalam posisi lurus dengan menggegam alat *grip dynamometer* (bagian alat yang berskala menghadap sisi luar).

c) Subjek menarik nafas, setelah siap subjek menggegam alat sekuat tenaga, lengan membentuk sudut $20\text{-}30^o$ dengan tubuh sambil mengeluarkan nafas.

d) Subjek melakukan tes bergantian antara tangan kanan dan kiri. Hasil yang tertera pada skala dicatat sebagai kekuatan genggam tangan kanan/kiri.

e) Subjek melakukan pendinginan dan peregangan.

3.7.4 Tes Kekuatan Otot lengan (*Expanding Streght Test)*

Tes bertujuan untuk mengetahui kekuatan otot lengan dengan gerakan menarik dan mendorong. Alat yang digunakan *pull and push dynamometer* atau *expanding dynamometer*. Prosedur pelaksanaan tes kekuatan otot lengan adalah :

a) Subjek melakukan pemanasan peregangan.

b) Subjek berdiri tegak dengan meregangkan kedua kaki dan pandangan lurus ke depan.

c) Tangan subjek memegang *pull-push dynamometer* dengan kedua tangan di depan dada, alat tidak boleh menempel dengan dada.

d) Lengan dan tangan dalam posisi lurus dengan lengan, subjek menarik atau mendorong alat dengan sekuat tenaga.

e) Hasil yang tertera pada skala dicatat sebagai skor kekuatan tarik (pull) atau kekuatan dorong (push) dalam satuan kilogram.

3.7.5. Tes Persentase Lemak Tubuh

Tes bertujuan untuk mengetahui persentase lemak tubuh seseorang. Alat yang digunakan BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis)* . Prosedur pelaksanaan tes persentase lemak tubuh adalah :

a. Subjek diukur tinggi badan dan berat badannya.

b. menginput data pribadi subjek dari umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan.

c. Subjek berdiri memegang elektroda BIA *(Bioelectrical Impedance Analysis)* dengan lengan lurus kearah 90 derajat ke tubuh subjek dan jangan bergerak selama pengukuran.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG PERPUSTAKAAN UNNES

d. Tekan tombol *start.*

e. Persen lemak tubuh subjek akan segera muncul dalam layar.

3.8. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil penelitian ini adalah :

3.8.1. Faktor Kesungguhan

Faktor kesungguhan dalam pelaksanaan penelitian dari masing-masing sampel tidak sama, untuk itu penulis dalam pelaksanaan tes selalu mengawasi dan mengontrol setiap aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan tim peneliti untuk mengarahkan kegiatan sampel pada tujuan yang akan dicapai.

3.8.2. Faktor Penggunaan Alat

Dalam penelititan ini penulis menggunakan alat-alat yang telah disediakan, dengan harapan dapat memperlancar jalannya penelitian. Sebelum sampel diberi perlakuan, penulis memberikan contoh dan informasi tentang penggunaan alat-alat tersebut sehingga di dalam pelaksanaan penelitian tidak terdapat kesalahan.

PERPUSTAKAAN UNNES

3.8.3. Faktor Pemberian Materi Pelaksanaan Tes

Pemberian materi dalam pelaksanaan tes mempunyai peran yang besar dalam pencapaian hasil yang optimal. Usaha yang ditempuh agar penyampaian materi tes dapat diterima seluruh sampel dengan jelas, maka sebelum pelaksanaan tes, peneliti memberikan petunjuk atau contoh cara melakukan rangkaian-rangkaian tes yang benar dengan masing-masing tes tersebut.

3.8.4. Faktor Petugas

Petugas lapangan dihimbau melaksanakan tugas-tugas dengan cermat, mencatat waktu skor yang dicapai oleh sampel apa adanya, dan tidak boleh mempengaruhi secara langsung kepada sampel yang berhubungan dengan tes dan pengukuran.

3.8.5. Faktor Alat Tes

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah BIA (*Bio Impedance Analyzer*), Timbangan berat badan, anthropometer, *back-leg dynamometer, push-pull dynamometer, grip dynamometer,* yang sudah diterakan dan layak dipergunakan dalam pengambilan data penelitian.

3.8.6. Faktor kondisi kesehatan

Kondisi kesehatan sampel sangat berpengaruh pada saat pengambilan data penelitian. Jika seoarang sampel dalam keadaan cedera atau sakit pastinya dalam melakukan tes kekuatan otot tidak mungkin bisa maksimal.

3.9 Analisis Data

Bentuk data dalam penelitian ini adalah bentuk angka yaitu data pengukuran otot dan indeks massa tubuh. Secara teknik cara pengukurannya hanya satu instrumen yaitu berapa kekuatan otot dan indeks massa tubuh pada atlet bola basket SMA Terang bangsa. Apabila pengukuran selesai data kekuatan otot dan indeks massa tubuh ini terkumpul, maka dilanjutkan dengan tabulasi dan pengolahan data. Metode pengolahan data menggunakan analisis statistik deskriptif. Data diolah dengan menggunakan komputerisasi dengan sistem Microsoft Excel.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk mengetahui kekuatan otot atlet bola basket SMA Terang Bangsa serta mengetahui persentase lemak tubuh atlet, maka data yang diperoleh dari hasil pengukuran maupun test dibandingkan dengan norma yang ada.

Kekuatan otot para atlet bola basket SMA Terang Bangsa dilihat dari beberapa hasil pengukuran yang meliputi: *a) expanding push and pull, b) handgrip Strength, c) back and leg.*

4.1.1 Kekuatan Otot Lengan

Tes bertujuan untuk mengetahui kekuatan otot lengan dengan gerakan menarik dan mendorong. Alat yang digunakan pull and push dynamometer atau expanding dynamometer. Berikut hasil pengukuran *expanding* seperti tertera pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot lengan pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

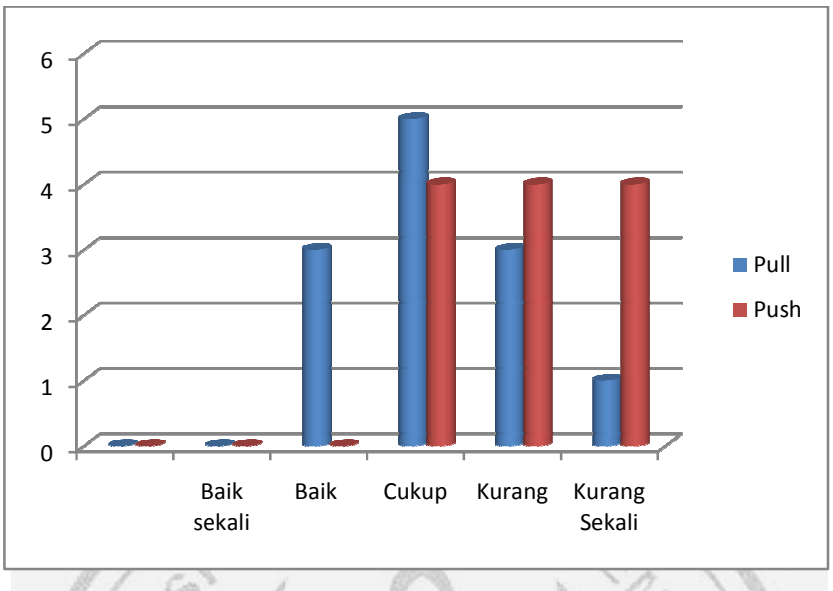
No	Nama	Expanding			
		Pull	Kriteria	Push	Kriteria
1	Rio	20	Kurang	16	Kurang Sekali
2	Moh Ilham	35	Baik	32	Cukup
3	Joses	22	Kurang	20	Kurang
4	Kiki	31	Cukup	17	Kurang Sekali

5	Afong	36	Baik	32	Cukup
6	Daniel	28	Cukup	24	Kurang
7	Timmy	16	Kurang Sekali	11	Kurang Sekali
8	Fendy P	38	Baik	22	Kurang
9	Rest Given	31	Cukup	30	Cukup
10	Kevin	25	Kurang	11	Kurang Sekali
11	David S	26	Cukup	23	Kurang
12	Renaldi	31	Cukup	27	Cukup

Sumber: data penelitian, 2012

Kekuatan otot lengan diukur dari kemampuan menarik dan mendorong beban dalam satuan kilogram. Berdasarkan data diperoleh gambaran bahwa kemampuan menarik beban dari ke-12 atlet bervariatif dari yang tergolong kurang sekali sampai dalam kategori baik. Sebanyak 3 atlet yang memiliki kemampuan menarik (pull) tergolong baik dengan beban antara 35-43 kg, selebihnya 5 atlet dalam kategori cukup dengan beban antara 26-34 kg, sebanyak 3 atlet dengan kemampuan menarik antara 18-25 kg dan hanya 1 atlet yang memiliki kemampuan menarik beban (pull) $\leq$ 17 kg.

Kekuatan otot dalam mendorong (push) pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa juga bervariasi. Ada 4 atlet yang masih memiliki kemampuan kurang sekali dengan kemampuan mendorong kurang dari 17 kg, sebanyak 4 atlet masih tergolong kurang dengan kekuatan dorong antara 18-25 kg, dan 4 atlet lainnya dalam kategori cukup dengan kekuatan dorong antara 26-34 kg.



Gambar 4.1

Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

Melihat data di atas secara umum menunjukkan bahwa kemampuan menarik (pull) lebih baik daripada kemampuan dorongnya (push). Kemampuan menarik (pull) lebih banyak pada kategori cukup dan baik, sedangkan kemampuan mendorong (push) lebih banyak pada kategori kurang.

4.1.2 Kekuatan Genggam Tangan

Kekuatan genggam tangan dapat diketahui dari hasil tes menggunakan *grip dynamometer*. Tabel 4.2 berikut menunjukkan hasil tes kekuatan genggam tangan pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

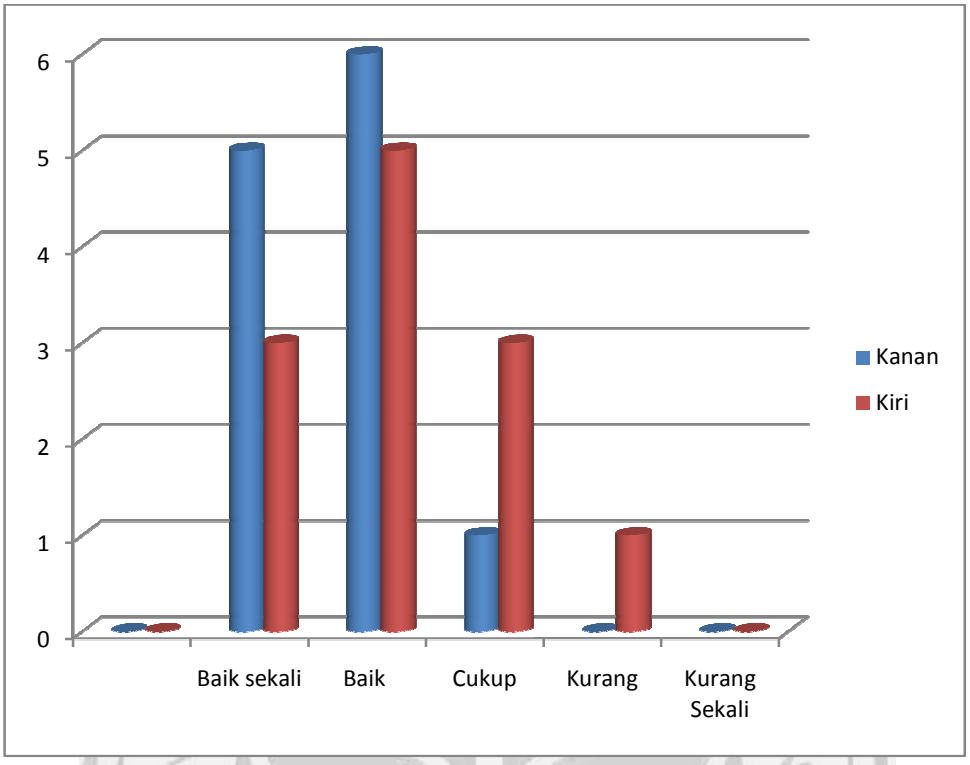
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Kekuatan Genggam Tangan pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

No	Nama	Handgrip Strength			
		Kanan	Kriteria	Kiri	Kriteria
1	Rio	37.0	Baik	34.5	Baik
2	Moh Ilham	52.0	Baik Sekali	47.0	Baik Sekali
3	joses	36.6	Baik	34.4	Baik
4	kiki	49.9	Baik Sekali	20.7	Kurang
5	Afong	46.5	Baik Sekali	45.6	Baik Sekali
6	Daniel	46.6	Baik Sekali	32.2	Cukup
7	Timmy	28.6	Cukup	26.4	Cukup
8	fendy p	37.9	Baik	28.9	Cukup
9	rest given	47.0	Baik Sekali	51.0	Baik Sekali
10	Kevin	40.0	Baik	42.0	Baik
11	David S	41.8	Baik	33.5	Baik
12	renaldi	37.7	Baik	32.5	Baik

Sumber: data penelitian, 2012

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa kekuatan genggam tangan kanan sebagian besar tergolong baik, terbukti sebanyak 6 atlet memiliki kekuatan genggam tangan kanan antara 32,5-42,4 kg, sebanyak 5 atlet dalam kategori baik sekali dengan kekuatan 42,5 ke atas, hanya 1 atlet yang tergolong cukup dengan kekuatan antara 24,5-32,4 kg.

Kekuatan genggam tangan kiri lebih rendah dibandingkan tangan kanan. Dari data menunjukkan bahwa sebanyak 5 atlet memiliki kekuatan genggam baik, sebanyak 3 atlet dalam kategori sanagt baik, 3 atlet dalam kategori cukup dan 1 atlet dalam kategori kurang. Lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram batang pada gambar 4.2



Gambar 4.2

Distribusi Frekuensi Kekuatan Genggam Tangan pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

Gambar 4.2 memperlihatkan bahwa kekuatan genggam tangan para atlet bola Basket SMA Terang Bangsa sudah tergolong baik, namun lebih didominasi oleh kekuatan genggam tangan kanan.

4.1.3 Kekuatan Otot Punggung

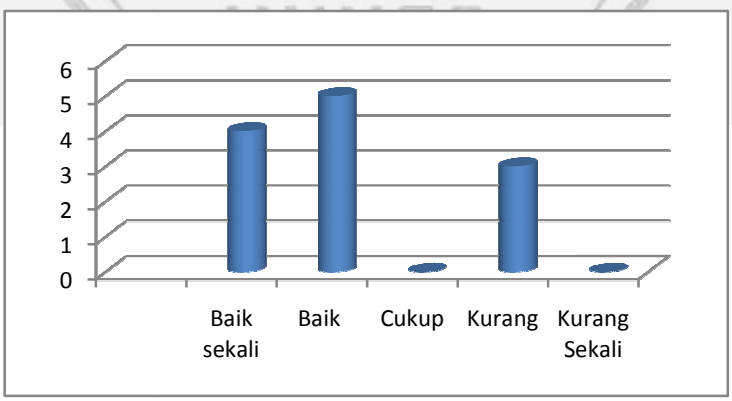
Kekuatan otot punggung dapat dilihat dari hasil *Back Strenght Test* yang diukur dalam kg. Tabel 4.3 memperlihatkan hasil kekuatan otot punggung pada atlet bola basket SMA terang Bangsa.

Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Punggung pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

No	Nama	Back	
		Nilai	Kriteria
1	Rio	244.0	Baik Sekali
2	Moh Ilham	208.5	Baik Sekali
3	Joses	106.0	Baik
4	Kiki	68.0	Kurang
5	Afong	153.5	Baik Sekali
6	Daniel	111.5	Baik
7	Timmy	58.0	Kurang
8	fendy p	122.5	Baik
9	rest given	67.0	Kurang
10	Kevin	144.0	Baik Sekali
11	David S	107.0	Baik
12	renaldi	106.0	Baik

Sumber: data penelitian, 2012

Tabel 4.3 memperlihatkan bahwa kekuatan otot punggung pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa tergolong baik.



Gambar 4.3
Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Punggung pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

Sebanyak 5 atlet memiliki kekuatan otot punggung dalam kategori baik dengan kekuatan antara 102,5 kg -136,4 kg, sebanyak 4 atlet dalam kategori baik sekali dengan kekuatan 136,5 kg ke atas, sebanyak 3 atlet dalam kategori kurang dengan kekuatan antara 42.5-68.4 kg.

4.1.4 Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan otot tungkai dapat dilihat dari hasil *Leg Strenght Test* yang diukur dalam kg. Tabel 4.4 memperlihatkan hasil kekuatan otot tungkai pada atlet bola basket SMA terang Bangsa.

Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

No	Nama	Leg	
		Nilai	Kriteria
1	Rio	246.1	Baik Sekali
2	Moh Ilham	151.0	Baik Sekali
3	Joses	99.0	Cukup
4	Kiki	80.0	Cukup
5	Afong	150.0	Baik Sekali
6	Daniel	116.5	Baik
7	Timmy	69.0	Cukup
8	Fendy p	182.0	Baik Sekali
9	Rest given	63.0	Kurang
10	Kevin	145.5	Baik Sekali
11	David S	127.5	Baik
12	Renaldi	122.5	Baik

Sumber: data penelitian, 2012

Tabel 4.4 memperlihatkan bahwa kekuatan otot tungkai pada atlet bola basket SMA Terang Bangsa tergolong baik sekali. Sebanyak 5 atlet memiliki kekuatan otot tungkai dalam kategori baik sekali dengan kekuatan 136,5 kg ke atas, sebanyak 3 atlet dalam kategori baik dengan kekuatan 102.5-136,4 kg, sebanyak 3 atlet dalam kategori cukup dengan kekuatan antara 68.5-102.4 kg, dan 1 atlet dalam kategori kurang dengan kekuatan antara 42.5-68.4 kg.

Gambar 4.4
Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Tungkai pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

4.1.5 Persentase Lemak

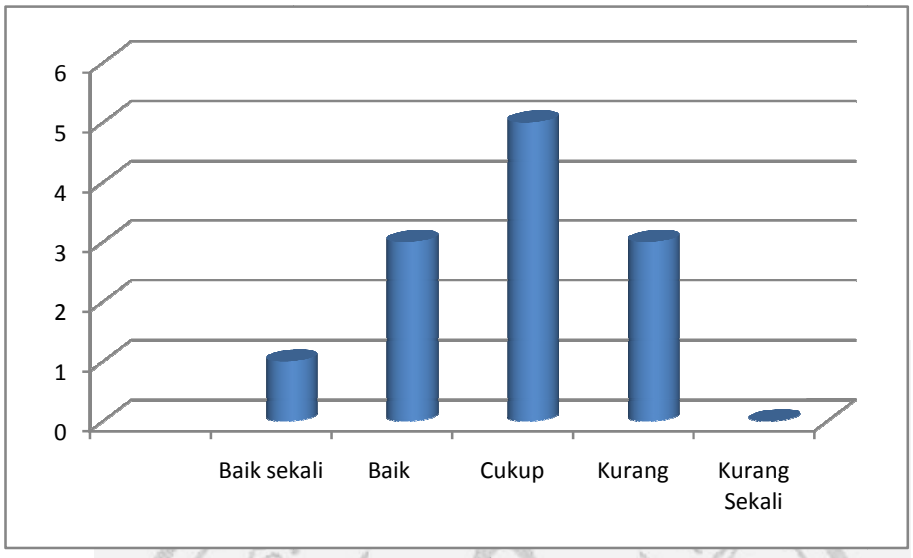
Persentase lemak tubuh diukur dengan menggunakan BIA *(Bioelectrical Impedance Analysis)* dengan ketelitian 0,1%. Tabel 4.5 memperlihatkan hasil analisis persentase lemak pada tubuh atlet bola basket SMA Terang Bangsa.

Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Persentase Lemak pada Atlet Bola Basket SMA Terang Bangsa

No	Nama	Umur	BB	TB	%lemak	
					Nilai	Kriteria
1	Rio	15	61	1.84	9.3	Baik Sekali
2	Moh Ilham	15	70	1.77	12.9	Baik
3	Joses	15	58	1.65	19.4	Kurang
4	Kiki	15	56	1.67	14.5	Cukup
5	Afong	16	93	1.71	21.5	Kurang
6	Daniel	16	63	1.73	14.1	Cukup
7	Timmy	16	50	1.60	20.2	Cukup
8	Fendy p	16	56	1.68	14.0	Baik
9	Rest given	16	66	1.77	17.5	Kurang
10	Kevin	17	55	1.64	13.7	Baik
11	David S	17	66	1.79	14.4	Cukup
12	Renaldi	17	65	1.73	16.9	Cukup

Sumber: data penelitian, 2012

Tabel 4.5 tersebut memperlihatkan bahwa persentase lemak sebagian besar atlet bola basket Terang Bangsa tergolong cukup. Sebanyak 5 atlet memiliki persentase lemak tergolong cukup, 3 atlet tergolong baik, 1 atlet tergolong baik sekali dan 3 atlet lainnya tergolong kurang . Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4



Gambar 4.5
Distribusi Frekuensi Persentase Lemak Atlet Bola Basket
SMA Terang Bangsa

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot secara keseluruhan dari atlet bola basket SMA Terang Bangsa tergolong Baik. Sedangkan untuk ketebalan lemaknya tergolong cukup. Hal ini ditunjukkan dari beberapa tes kekuatan otot yaitu *expanding push and pull*, *handgrip Strength* yang mengukur dari kekuatan otot lengan, kekuatan otot genggam tangan, kekuatan otot tungkai dan punggung. Sedangkan untuk pengukuran lemaknya menggunakan BIA *(Bioelectrical Impedance Analysis).*

Seorang pemain bola basket agar mampu melakukan passing yang baik dalam arti bisa melemparkan bola kearah si penerima bola sehingga terjangkau untuk ditangkap memerlukan kekuatan dorongan dari si pelempar apalagi

melemparkan bola dalam kondisi berlari yang cukup cepat. Begitu juga dengan shooting, seorang pemain memerlukan kekuatan mendorong yang cukup, apalagi kalau tembakan dilakukan dari jarak yang agak lebih jauh, misalkan 3 point area, atau diluar 3 point area tentunya kekuatan yang dibutuhkan semakin besar agar memperolah hasil yang diinginkan. Namun kenyataan menunjukkan bahwa para atlet bola basket SMA Terang Bangsa masih memiliki kekuatan otot lengan mendorong (*push*) yang kurang, sedangkan kemampuan menarik *(pull)* dengan rata-rata sedang. *Expanding Push* merupakan suatu indikator bahwa atlet mampu mengerahkan kekuatannya untuk mendorong. Kemampuan ini merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh seorang pemain bola basket saat melakukan passing ataupun shooting.

Untuk meraih hasil lompatan yang optimal saat melalukan *lay up* ataupun *rebound* diperlukan kekuatan otot tungkai dan otot punggung yang kuat. Untuk melihat kekuatan ini dilakukan *test back and leg*. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar atlet memiliki kekuatan yang sangat baik .

Kekuatan genggam tangan diperlukan saat pemain bolabasket memegang bola,agar pegangan mereka kuat dan tidak mudah diambil oleh lawan saat berebut bola maka diperlukan juga kekuatan genggam tangan yang kuat. Maka untuk melihat kondisi kekuatan genggam tangan atlet bola basket SMA terang Bangsa dilakukan *hand grip test* yang hasilnya baik kekuatan genggaman tangan kanan maupun tangan kiri tergolong baik

Untuk persentase lemak atlet bola basket SMA Terang Bangsa tergolong sedang, hal ini bisa dikarenakan pola makan atlet SMA Terang Bangsa yang

sudah diatur oleh pengurus yaitu 1 hari 4 kali dengan intensitas latihan 1 minggu 6 kali.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan bahwa kekuatan otot atlet bolabasket SMA Terang bangsa tergolong baik, terutama menyangkut kekuatan otot genggam tangan, kekuatan otot punggung dan kekuatan otot tungkai, sedangkan untuk kekuatan otot lengan kanan tergolong cukup dan untuk kekuatan otot lengan kiri dalam kategori kurang.

5.2 Saran

Disarankan kepada pelatih bolabasket SMA Terang Bangsa untuk memberikan latihan secara kontinyu dalam pembentukan otot lengan melalui latihan beban yang terprogram atau dengan memberi latihan *push up* setiap kali selesai latihan agar kekuatan otot lengan atlet bolabasket SMA Terang Bangsa bisa meningkat. Disamping itu para pelatih juga disarankan untuk untuk tetap memberikan latihan *weight training* agar kondisi kekuatan otot atlet bolabasket SMA Terang Bangsa bisa meningkat dari kekutan tungkai, punggung, dan genggam tangan dari norma sedang kebaik atau baik sekali.

Sedangkan untuk pengurus yayasan perlu memperhatikan lagi dari menu makanan yang disediakan untuk atlet dari porsi nasi,sayuran maupun lauk

berprotein tinggi, sehingg bisa mencukupi kebutuhan energi atlet bolabasket SMA Terang bangsa baik saat latihan maupun bertanding.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR PUSTAKA

Aagaard P. 2010. "The Use of Eccentric Strength Training to Enhance Maximal Muscle Strength, Explosive Force (RDF) and Muscular Power - Consequences for Athletic Performance". *The Open Sports Sciences Journal* 3, 52-55.

Bompa O Tudor. 1990. *Theory and Methodology of Training second edition*. Dubuque, Iowa : Kendall-Hunt Publishing Company.

Chad Tackett. 2010. Factors *Affecting Strength, Develop Strength & Muscle.* http://www.global-fitness.com (Diunduh 20 November 2012).

Chad Kerksick M, Leutholtz. 2005. "Nutrient Administration and Resistance Training". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2(1):50-67

Dekpdikbud, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta : PN Balai Pustaka.

Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani. 2000. Jakarta: Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan OLahraga bagi Pelatih Olahragawan Pelajar.

Despopoulos, Agamemnon. 2000. *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*. Jakarta: Hipokrates

Eri Pratiknyo dkk. 2000. *Tes Dan Pengukuran Olahraga.* Semarang

Evelyn Pearce.1999.*Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Jakarta: PT. Gramedia Indonesia

Grosser, Starischka, Zimmermann. 2005. *Latihan Fisik Olahraga*. Jakarta Komisi Pendidikan dan Penataran KONI Pusat.

Harsono. 1986. *Ilmu Coaching.* Jakarta: Pusat Ilmu Olahraga KONI Pusat.

Haub MD, Tarnpolsky MA, Cambell WW. 2002. *Effect of protein source on resistive-training-induced changes in body composition and muscle size in older men.* Am J Clin Nutr 76:511–7.

Imam Sodikun. 1992. *Olahraga Pilihan Bola Basket*. Jakarta : Depdikbud Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kependudukan.

Joer St, Howart BV, Prewitt, et a. 2001. *Dietary protein and weight reduction: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee*

of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism of the American Heart Association. Circulation 9;104(15):1869-74.

Jones DP, Westman E, Mattes RD et al. 2008. *Protein, weight management, and satiety.* Am J Clin Nutr 87(suppl):1558S– 61S.

KONI Pusat. 1999. *Sistem Monitoring dan Pelaporan (SMEP)*. Jakarta: KONI Pusat

Mcardle WD, Kacth FI, Katch VL. 1981. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human performance.* Lea & Feiger, Philadelphia (268 - 280).

M.Furqon. 1995. *Teori umum latihan; terjemahan: General theory of training, Josef Nossek*. Sebelas Maret University Press.

M. Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga.* Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

PB. PERBASI. 2004. *Peraturan Permainan Bola Basket*. Jakarta: PERBASI.

Pesurney PL. 2005. *Latihan fisik olahraga , terjemahan Konditionstraining; Grosser, Starischka, Zimmermann.* Jakarta: Komisi Pendidikan dan Penataran Bidang penelitian dan pengembangan KONI Pusat.

Rasmussen B, Tipton, KD, Miller, SL,Wolf, SE, and Wolfe, RR. 2000. *An oral essential amino acidcarbohydrate supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise.* J. Appl. Physiol, 88:386 – 392.

Rogers, M.A., & Evans, W.J. 1993. *Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. Exerc*. Sports Sci. *Rev*., 21, 65-10 2.

Slater GJ, Jenkins D. 2000 .*Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation and the promotion of muscle growth and strength*. Sports Med 2000;30(2):105-16.

Sugiyono, 2007.*Statistika Untuk Penelitian.* Bandung : Alfabeta.

Suharsini Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta

Sutrisno Hadi. 1989. *Metodologi Research*. Jogjakarta : Andi Offset.

Syaifuddin. 2006.*Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan.* Jakarta

PERPUSTAKAAN

Syaranamual J. 2011. *Konsep Dasar pelatihan Conditioning dalam Olahraga*. www.koni.or.id (diunduh 25 Juli 2012)

Tri Rustiadi. 2011. *Praktek Laboratorium Olahraga Dan Kesehatan.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

LAMPIRAN

PERPUSTAKAAN
UNNES

NORMA KEKUATAN OTOT ATLET PRATAMA KONI

No	Norma	Expanding		Handgrip strength		Back strength	Leg strength
		pull	push	Kanan	Kiri		
1	Baik sekali	≥ 44	≥ 44	≥ 42,5	≥ 42,5	> 136.5	> 136.5
2	Baik	35 - 43	35 - 43	32.5 - 42.4	32.5 - 42.4	102.5-136.4	102.5-136.4
3	Cukup	26 -34	26 -34	24.5 - 32.4	24.5 - 32.4	68.5-102.4	68.5-102.4
4	Kurang	18 - 25	18 - 25	18.5 - 24.4	18.5 - 24.4	42.5-68.4	42.5-68.4
5	Kurang Sekali	≤ 17	≤ 17	≤ 18.4	≤ 18.4	< 42.4	< 42.4

NORMA KETEBALAN LEMAK

laki-laki

Norma	usia												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
baik sekali	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13
baik	14	14	14	14	14	14	14	13	13	14	14	14	15
cukup	16	17	18	21	17	18	17	17	17	17	17	17	18
kurang	20	22	24	29	24	25	24	23	22	22	22	22	24
kurang sekali	27	32	37	40	35	36	38	34	33	32	30	30	30

Perempuan

Norma	usia												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
baik sekali	15	15	15	16	13	14	15	15	17	19	19	20	19
baik	18	18	19	20	16	17	18	19	20	23	22	23	22
cukup	21	22	24	26	20	21	22	24	26	28	26	28	27
kurang	27	28	33	35	27	30	29	31	33	34	33	36	34
kurang sekali	33	37	43	45	36	40	40	43	40	43	42	42	42

sumber : morrow,jackson & mood,2000

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

No	Nama	Umur	BB	TB	Expanding				Handgrip Strength				Back		Leg		Yakmak	
					Pull	Kriteria	Push	Kriteria	Kanan	Kriteria	Kiri	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	Rio	15	61	1,64	20	K	19	KS	37,0	B	34,5	B	244,0	BS	240,1	BS	9,3	BS
2	Moh Ilham	15	70	1,77	36	B	32	C	52,0	BS	47,0	BS	308,5	BS	151,0	BS	12,8	B
3	jovani	15	58	1,65	22	K	20	K	36,6	B	34,4	B	108,0	B	99,0	C	10,4	K
4	iki	15	58	1,67	31	C	17	KS	49,9	BS	39,7	K	88,0	K	80,0	C	14,9	C
5	Aliang	16	63	1,71	36	B	32	C	46,5	BS	45,6	BS	103,5	BS	100,0	BS	21,0	K
6	Daniel	16	63	1,73	28	C	24	K	46,6	BS	32,2	C	111,5	B	116,0	B	14,1	C
7	Tommy	16	56	1,60	18	KS	11	KS	28,6	C	29,4	C	58,0	K	69,0	C	30,2	C
8	fendy p	16	56	1,68	38	B	22	K	37,3	B	28,9	C	122,3	B	152,0	BS	14,0	B
9	rizal gawin	16	68	1,77	31	C	30	C	47,0	BS	51,0	BS	87,0	K	63,0	K	17,5	K
10	Kevin	17	55	1,64	28	K	11	KS	40,0	B	42,0	B	144,0	BS	145,0	BS	13,7	B
11	David S	17	68	1,79	36	C	23	K	41,8	B	33,5	B	107,0	B	127,5	B	14,4	C
12	renaldi	17	65	1,73	31	C	27	C	37,7	B	32,5	B	106,0	B	122,5	B	16,9	C

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Gedung F1 Kampus Sekaran (Gunungpati) Semarang, Telp/Fax. 024-8508001
E-mail : fik_unnes@yahoo.net, Website:http://fik.unnes.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor : 72 / FIK / 2012
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :

1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.
3. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan/Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Tanggal, 04 Oktober 2012

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Dra. Endang Sri Hanani, M.Kes
   NIP : 195906031984032001
   Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda / IV c
   Jabatan Akademik : Lektor Kepala
   Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. Cahyo Yuwono, M.Pd.
   NIP : 196204251986021001
   Pangkat/Golongan : Pembina / IV b
   Jabatan Akademik : Lektor Kepala
   Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama	: M.MUHIBBI
NIM	: 6101407192
Jurusan/Prodi	: PJKR S.1 FIK UNNES
Topik/Judul	: SURVEI KEKUATAN OTOT DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH PADA ATLET BOLA BASKET SMA TERANG BANGSA

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 14 Agustus 2012
a.n.DEKAN
Pembantu Dekan Bidang Akademik,

Drs. Tri Rustadi, M.Kes
NIP. 196410221990021001

Tembusan
1. Dekan
2. Ketua Jurusan PJKR
3. Dosen Pembimbing

FIK Universitas Negeri Semarang

No. Dokumen : FM-03-A603-24

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Kampus sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp (024) 8508007
E-mail : fik-unnes-smg.@telkom.net

Nomor : 1158/UN37.1.6/PL/2012 16 Agustus 2012
Hal : ***Permohonan ijin penelitian***

Yth. Kepala SMA Terang Bangsa
Semarang
Di
Tempat.

Dengan Hormat

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi / tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama	: Muhammad Muhibbi
NIM	: 6101407192
Program/Semester	: Strata I / XI

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

"Survey Kekuatan Otot dan Persentase lemak Tubuh Pada Atlet Bolabasket SMA Terang Bangsa"

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terimakasih.

Dekan
Pembantu Dekan Bidang Akademik,

Drs. Ngisti Mustiadi, M. Kes.
NIP. 196410231990021001

Tembusan :
1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jurusan PJKR FIK UNNES
3. Mahasiswa yang bersangkutan

No. Dokumen	FM-05-AKD-24

TEAM BASKETBALL KRISTEN TERANG BANGSA

Semarang, 18 september 2012

Yayasan
Terang Bagi Sejahtera Bangsa

Basketball
TerangBangsa

Office :
Jl. Arteri Utara
Kompleks Grand Marina
Semarang

Ph. 62 24 7621 552
Fax. 62 24 7622 645

Yth. Ketua Jurusan PJKR FIK UNNES
Di. Kota Semarang

Dengan hormat,
Bersama surat ini membalas surat penelitian dari UNNES sehubungan dengan penelitian untuk penyusunan skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama	: MUHAMMAD MUHIBBI
NIM	: 6101407192
Prodi	: PJKR/S1 FIK UNNES
Judul	: SURVEY KEKUATAN OTOT INDEKS MASSA TUBUH PADA ATLET BOLA BASKET SMA TERANG BANGSA.

Dengan surat ini kami pihak sekolah SMA TERANG BANGSA membenarkan bahwa saudara MUHAMMAD MUHIBBI telah melaksanakan survey otot kepada siswa kami untuk keperluan SKRIPSI. Trimakasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Hormat Kami,

Frans Wisnu Sembodro
coach Basketball

Mengetahui,

Daniel Widodo
Headcoach Basketball

TERANG BANGSA BASKET KOTA DEPARTEMEN

DOKUMENTASI PENELITIAN

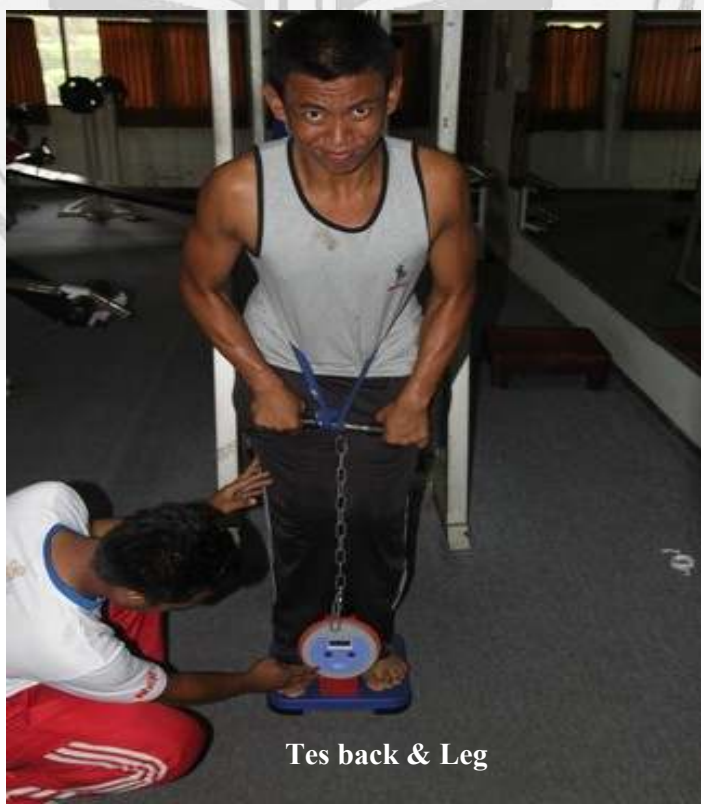
Persiapan Sebelum Melaksanakan Instrumen Test

Mengukur tinggi badan

Mengukur Berat Badan

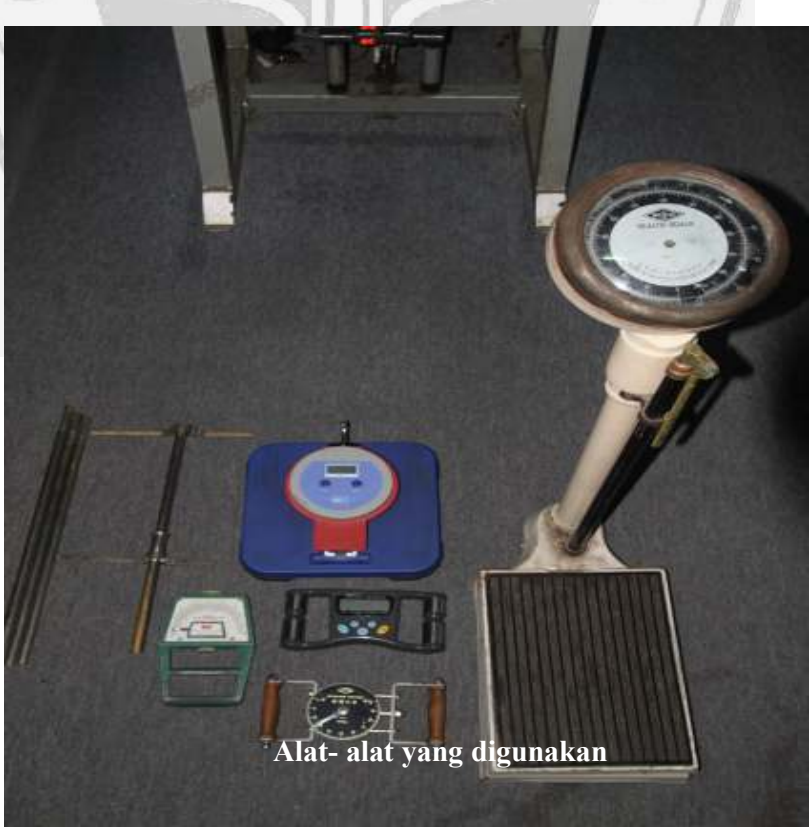
Tes Persentase Lemak Tubuh

Tes pengukuran kekuatan otot lengan



Tes back & Leg

Tes Hand Grip



Alat- alat yang digunakan