

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA LATIHAN SIT-UP DAN
LATIHAN PLANK TERHADAP KEKUATAN DAYA TAHAN OTOT
PERUT DAN PENURUNAN LINGKAR PERUT**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga**



**Oleh:
Ramdani Berry Makara
NIM 14603141007**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA LATIHAN *SIT-UP* DAN
LATIHAN *PLANK* TERHADAP KEKUATAN DAYA TAHAN OTOT
PERUT DAN PENURUNAN LINGKAR PERUT**

Disusun oleh:

Ramdani Berry Makara
14603141007

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan ujian akhir skripsi bagi yang
bersangkutan.

Yogyakarta, 19 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi



dr. Prijo Sudibjo, M.kes., Sp.S.
NIP 19671026 199702 1 001

Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Eka Novita Indra, S.Or., M.kes.
NIP 19821112 200501 2 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramdani Berry Makara

NIM : 14603141007

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Judul TAS : Perbandingan efektivitas antara latihan *sit-up* dan latihan *plank*
terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar
perut

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 19 Juli 2018

Yang menyatakan



Ramdani Berry Makara
NIM 14603141007

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA LATIHAN *SIT-UP* DAN LATIHAN *PLANK* TERHADAP KEKUATAN DAYA TAHAN OTOT PERUT DAN PENURUNAN LINGKAR PERUT

Disusun oleh:

Ramdani Berry Makara
14603141007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal 26 Juli 2018

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Eka Novita Indra, S.Or., M.Kes. Ketua Penguji/Pembimbing		6/8 - 2018
Dra. Bernadeta Suhartini, M.Kes. Sekretaris		7/8 2018
Dr. Widiyanto, M.Kes. Penguji		1/8 2018

Yogyakarta, 7 Agustus 2018
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.E.d
NIP 196407071988121001

HALAMAN MOTTO

1. Jangan pernah takut menuliskan cita-citamu. (Penulis)
2. Jangan tiru orang pintar, tapi tirulah orang rajin. (Bob Sadino)
3. Ubah pikiranmu dan kau mengubah duniamu. (Norman Vincent Peale)
4. Tuhan tidak mengharuskan kita sukses, Tuhan hanya mengharapkan kita mencoba. (Mario Teguh)

PERSEMBAHAN

- Kedua orang tua ku tersayang yaitu bapak Tabi'in dan ibu Suzeta Apriani terima kasih untuk segala doa, bimbingan, kasih sayang, pengorbanan, dukungan moril dan spiritual.
- Kepada kakak dan adikku tersayang Leryo Veto Tula dan M. Ferdi Apta terimakasih atas dukungan, motivasi dan selalu memberi semangat.
- Kepada teman-teman seperjuangan Ilmu Keolahragaan angkatan 2014, bersama kalian adalah sebuah perjalanan hidup yang sangat mengesankan dan tak akan terlupakan, serta selalu dikenang untuk besok dan selamanya.
- Kepada kontrakan *plus-plus* terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama 4 tahun bersama dalam suka maupun duka.
- Teman-teman KKN 05 Mandingan, yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA LATIHAN *SIT-UP* DAN LATIHAN *PLANK* TERHADAP KEKUATAN DAYA TAHAN OTOT PERUT DAN PENURUNAN LINGKAR PERUT

Oleh
Ramdani Berry Makara
NIM 14603141007

ABSTRAK

Saat ini olahraga menjadi kebutuhan setiap manusia dalam menjaga kesehatan atau kebugaran jasmani, akan tetapi masyarakat kurang mengetahui variasi-variasi latihan untuk otot perut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkaran perut.

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Desain yang digunakan adalah *two group pretest-posttest design*. Subjek penelitian adalah mahasiswa Ilmu keolahragaan angkatan 2015 dengan jumlah 34 orang. Sampel berjumlah 10 orang. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Instrumen penelitian yaitu *curl-up test* dan pita ukur. Teknik analisis data adalah analisis uji-t. Hasil penelitian disajikan secara kuantitatif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut akan tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkaran perut. Demikian pula terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut akan tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkaran perut. Efektivitas latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan efektivitas latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap lingkaran perut diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci : *sit-up, plank, kekuatan daya tahan otot perut , lingkaran perut*

KATA PENGANTAR

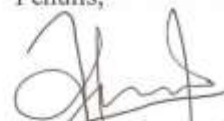
Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Pemurah, atas segala limpahan kasih dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Olahraga dengan judul “Perbandingan Efektivitas Antara Latihan *Sit-up* dan Latihan *Plank* Terhadap Kekuatan Daya Tahan Otot Perut dan Penurunan Lingkar Perut” dapat disusun dengan harapan Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Eka Novita Indra, S.Or., M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., Penasihat Akademik, yang telah memberikan dukungan dan arahan.
3. dr. Prijo Sudibjo, M.Kes., Sp.S., Ketua Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama penulis menjalani proses belajar, sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang memberikan Persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. *Manager* dan karyawan di *Fitness Center* GOR UNY.
6. Ayah, ibu, dan saudara-saudara penulis yang telah mendukung dengan baik matrial maupun spiritual.

7. Teman-teman IKOR angkatan 2014 dan IKOR angkatan 2015 yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 15 Juli 2018
Penulis,



Ramdani Berry Makara
NIM 14603141007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Diskripsi Teori.....	7
1. Definisi Latihan	7
2. Latihan Fisik	9
3. <i>Weight Training</i>	11
4. Latihan Sit-up	13
5. Latihan <i>Plank</i>	15
6. Kekuatan Otot Perut	18
7. Lemak Tubuh.....	26
B. Penelitian yang Relevan	29
C. Kerangka Berpikir	31
D. Hipotesis Penelitian.....	33
 BAB III. METODE PENELITIAN	 34
A. Jenis dan Desain Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian	35
D. Variabel Penelitian	37
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	38
F. Teknis Analisis Data	41

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Deskripsi dan Subjek Penelitian.....	44
B. Deskripsi Data Penelitian	45
C. Hasil Analisis Data Penelitian.....	52
D. Pembahasan Hasil Penelitian	58
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Implikasi Penelitian.....	62
C. Saran.....	63
D. Keterbatasan Penelitian	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Latihan Tabata.....	14
Tabel 2. Latihan Tabata.....	16
Tabel 3. Pengkelompokan.....	37
Tabel 4. Norma <i>Curl up Test</i>	39
Tabel 5. Nilai Ideal Ukuran Lingkar Pinggang.....	39
Tabel 6. Data Dasar Kekuatan Daya Tahan Otot Perut	45
Tabel 7. Data Dasar Lingkar Perut.....	45
Tabel 8. Deskripsi Statistik Kekuatan Daya Tahan Otot Perut.....	46
Tabel 9. Kategorisasi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut <i>Plank</i>	46
Tabel 10. Deskripsi Statistik Tingkat Kekuatan Daya Tahan Otot Perut	47
Tabel 11. Kategorisasi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Sit-up.....	48
Tabel 12. Deskripsi Statistik Lingkar Perut	49
Tabel 13. Kategorisasi Lingkar Perut Terhadap Latihan <i>Plank</i>	50
Tabel 14. Deskripsi Statistik Lingkar perut	51
Tabel 15. Kategorisasi Lingkar Perut Terhadap Latihan Sit-up	51
Tabel 16. Hasil Perhitungan Uji Normalitas	54
Tabel 17. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas	55
Tabel 18. Uji <i>t</i> Latihan Sit-up	55
Tabel 19. Uji <i>t</i> Latihan <i>Plank</i>	56
Tabel 20. Uji <i>t</i> Kekuatan	57
Tabel 21. Uji <i>t</i> Lingkar Perut	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sit-up	15
Gambar 2. Tradisional <i>Plank</i>	17
Gambar 3. <i>Side Plank</i>	17
Gambar 4. <i>Glute Plank</i>	17
Gambar 5. <i>Neck Plank</i>	18
Gambar 6. <i>Push up Plank</i>	18
Gambar 7. Kerangka Berpikir	32
Gambar 8. Desain Penelitian.....	34
Gambar 9. Gerakan <i>Curl-Up Test</i>	40
Gambar 10. Pita Ukur	40
Gambar 11. Grafik Hasil Kekuatan Daya Tahan Otot Perut <i>Plank</i>	47
Gambar 12. Grafik Hasil Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Sit-up.....	49
Gambar 13. Grafik Hasil Lingkar Perut Terhadap Latihan <i>Plank</i>	50
Gambar 14. Grafik Hasil Lingkar Perut Terhadap Latihan Sit-up.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	68
Lampiran 2. Surat Validasi Program Latihan	69
Lampiran 3. Surat Validasi Pita Ukur	71
Lampiran 4. Presensi Subjek.....	73
Lampiran 5. Program Latihan	74
Lampiran 6. Rangkuman Hasil Penelitan.....	75
Lampiran 7. Uji Normalitas	76
Lampiran 8. Uji Homogonitas	80
Lampiran 9. Uji t-test	82
Lampiran 10. Pretes <i>Curl Up</i> dan Lingkar Perut	92
Lampiran 11.Latihan <i>Plank</i> dan Sit Up.....	94
Lampiran 12. Posttest <i>Curl up</i> dan Lingkar Perut	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini olahraga menjadi kebutuhan setiap manusia dalam menjaga kesehatan atau kebugaran jasmani, banyak pria maupun wanita ingin sekali memiliki bentuk tubuh yang ideal, selain itu juga penampilan yang menarik dapat meningkatkan rasa percaya diri dan menunjukkan status sosialnya dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Banyak sekali cara yang dilakukan agar mendapatkan bentuk tubuh yang ideal dengan cara antara lain diet dan olahraga, olahraga ini meliputi aktivitas fisik maupun latihan beban dalam mencapai tujuan tersebut. Tidak hanya untuk olahragawan yang ingin tetap menjaga performanya tetapi juga untuk masyarakat umum yang ingin tubuh tetap bugar.

Untuk mencapai bentuk tubuh yang ideal dapat dilakukan dengan cara berolahraga secara rutin agar lemak di tubuh dapat terbakar. Lemak sering menumpuk di area paha, pantat, dada, dan paling banyak di daerah sekitar perut. Hal ini dapat dilihat banyaknya masyarakat umum atau olahragawan yang memiliki badan yang gemuk (obesitas) atau memiliki perut yang buncit sehingga mengganggu penampilan mereka. Menurut Hasriana, et al. (2014) Perut buncit adalah tanda obesitas sentral. Obesitas sentral merupakan kondisi kelebihan lemak yang terpusat pada daerah perut (*intra-abdominal fat*).

Kurangnya aktivitas atau gerakan latihan dapat mengakibatkan menumpuknya lemak di perut. Keberadaan lemak di dalam tubuh sangat penting, antara lain untuk melindungi terhadap cuaca dingin, sebagai cadangan energi ketika penggunaan karbohidrat, sebagai sumber asam lemak esensial, alat angkut

vitamin larut lemak dan sebagai pelindung organ dalam. Lemak banyak ditemukan di berbagai daging dan sayuran. Oleh karenanya lemak sangat memiliki peran penting untuk menjaga pola hidup sehat dan menjaga kesehatan tubuh (Budiawan & Suharjana, 2016: 15). Namun jika jumlah lemak dalam tubuh melebihi dari keadaan normal akan menjadi masalah besar. Selain tubuh terlihat kurang menarik, mudah terserang sejumlah penyakit, antara lain diabetes melitus (DM), hipertensi (darah tinggi) dan stroke, jantung, dan bahkan kematian. Perbandingan yang normal antara lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 20-25% pada wanita dan 15-20% pada pria (Widiyanto, 2005: 110). Menurut Irianto (2007: 10) bahwa lemak tubuh dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, antara lain: 1. *Simple fat* (lemak sederhana atau lemak bebas), 2. lemak ganda, dan 3. derivat lemak.

Masyarakat umum atau olahragawan baik pria maupun wanita sangat menginginkan perut yang rata agar terlihat badan yang atletis. Untuk mendapatkan itu perlu melatih area perut dengan latihan sit up maupun plank agar lemak-lemak di perut dapat berkurang. *Sit up* dan *plank* merupakan gerakan *body weight* yang tidak perlu menggunakan beban berat dan hanya menggunakan beban tubuh sendiri pada saat melakukan latihan. Gerakan *sit up* dan *plank* sering digunakan dalam serangkaian gerakan latihan. Selain mengurangi lemak di bagian perut gerak sit up dan plank juga dapat menguatkan otot-otot di bagian perut sehingga perut dapat lebih kuat.

Kekuatan otot perut merupakan kemampuan otot yang memungkinkan pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi maksimum untuk mengatasi

beban atau tahanan, ada juga sebagai salah satu faktor penunjang untuk dapat mencapai prestasi maksimal yang digunakan oleh beberapa cabang olahraga, antara lain olahraga beladiri pencak silat, karate, judo, kempo, sepakbola, futsal, sepak bola pantai, dan senam lantai.

Menurut Lesmana (2012: 2) menyebutkan bahwa kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan suatu latihan. Latihan dapat dilakukan dengan menggunakan latihan *weight training*, dimana dengan latihan ini dapat terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat.

Latihan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot perut salah satunya adalah dengan latihan *sit-up*. Meiriawati (2013) mengatakan bahwa gerakan *sit-up* adalah sebuah kekuatan latihan perut yang biasa dilakukan untuk memperkuat otot-otot perut, latihan ini bersifat aerobik, *sit-up* bukan hanya untuk latihan kekuatan otot abdominal tetapi bisa juga untuk mengurangi lemak tubuh dan meningkatkan massa otot tanpa lemak. Biasanya melakukan *sit-up exercise* ini dengan hitungan 15 kali, bagian belakang kepala cenderung terangkat tanpa sadar dan yang perlu diperhatikan selama *sit-up* adalah tarik nafas saat bergerak naik kemudian hembuskan saat turun kembali.

Metode lain yang juga dapat menguatkan otot perut dan mengecangkan otot perut adalah latihan *plank*. Menurut Brad & Bret yang dikutip Wijayanti (2016) gerakan *plank* ini bertujuan untuk membangun isometrik dan daya tahan. Gerakan *plank* ini salah satu jenis latihan yang bersifat isometrik yaitu jenis

latihan statik kontraksi dengan kontraksi *muscular* melawan tahanan tanpa ada perubahan panjang otot atau tidak diikuti oleh adanya gerakan sendi. Manfaat latihan dengan metode isometrik adalah untuk meningkatkan kekuatan maksimal otot dan untuk merehabilitasi pasca cedera. Metode isometrik cocok untuk latihan pada cabang olahraga yang bersifat kontak badan langsung, angkat berat, dan nomor-nomor lempar dalam atletik.

Latihan *sit-up* dan latihan plank dapat menurunkan lingkar perut berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti (2016) yaitu ada pengaruh *sit-up exercise* dengan *prone plank exercise* terhadap penurunan lingkar perut pada remaja putri. Dengan demikian, gerakan *sit-up* dan plank dapat menurunkan lingkar perut pada wanita, khususnya pada remaja.

Berdasarkan pernyataan di atas, timbul pertanyaan penelitian, latihan mana yang lebih efektif antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap peningkatan kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Kurangnya perhatian masyarakat untuk menjaga bentuk tubuh yang ideal.
2. Banyaknya penyakit berbahaya yang disebabkan oleh penumpukan lemak.
3. Belum banyaknya masyarakat yang mengetahui variasi-variasi latihan untuk otot perut.
4. Belum diketahui efektivitas latihan *sit-up* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

5. Belum diketahui efektivitas latihan *plank* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkaran perut.
6. Belum diketahui efektivitas latihan *sit-up* dan latihan *plank* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkaran perut.

C. Pembatasan Masalah

Karena luasnya permasalahan, keterbatasan waktu, biaya, subjek penelitian (orang coba), peneliti membatasi masalah yaitu: “perbandingan efektivitas antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkaran perut”.

D. Rumusan Masalah

Setelah diidentifikasi masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Adakah pengaruh efektivitas latihan *sit-up* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkaran perut ?.
2. Adakah pengaruh efektivitas latihan *plank* efektif dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkaran perut ?.
3. Apakah ada perbandingan efektivitas antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkaran perut ?.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas latihan *sit-up* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkaran perut.

2. Untuk mengetahui efektivitas latihan *plank* dalam meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut dan menurunkan lingkar perut.
3. Untuk mengetahui perbedaan efektivitas latihan *sit-up* dan latihan *plank* dalam hal peningkatan kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi yang dapat ditinjau berdasarkan aspek teoritik maupun praktik.

1. Secara Teoritik
 - a. Memberikan sumbangan perkembangan pengetahuan, khususnya dalam bidang kebugaran.
 - b. Dapat dijadikan bahan kajian bagi peneliti selanjutnya sehingga hasilnya lebih mendalam.
2. Secara Praktik
 - a. Memberikan masukan dan pengetahuan kepada instruktur kebugaran maupun pelatih tentang variasi latihan untuk otot perut.
 - b. Memberikan pengetahuan bagi masyarakat dan olahragawan tentang penelitian ini, sehingga dapat menentukan latihan yang sesuai dengan karakteristik dan tujuan latihannya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Diskripsi Teori

1. Definisi Latihan

Menurut Suharjana (2013: 37) latihan atau *training* adalah suatu program yang terdiri dari beberapa *exercise* untuk mengembangkan kinerja, meningkatkan kemampuan fisik atlet dalam rangka meningkatkan penampilan atau kejuaraan tertentu, atau untuk meningkatkan kebugaran jasmani yang dalam pelaksanaannya berlangsung lama yaitu antara 2 sampai 12 bulan disesuaikan dengan program yang direncanakan.

Latihan adalah memberikan penekanan fisik yang teratur, sistematis, dan berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kebugaran jasmani atau kemampuan fisik. Menurut Zulvikar (2016: 97) bahwa latihan adalah suatu proses sistematis yang dapat merubah kondisi fisik, teknik, dan mental seorang individu.

Latihan dengan kata lain suatu kegiatan yang dilakukan secara bertahap, dalam jangka waktu yang relatif lama, dilakukan oleh perorangan yang tujuannya untuk meningkatkan kinerja secara fisiologis dan psikis untuk memenuhi tugas (prestasi yang harus dicapai). Latihan fungsinya untuk menyiapkan seorang individu, baik secara fisik, tehnik, dan mental untuk mencapai prestasi yang baik dalam suatu cabang olahraga.

Menurut Sukadiyanto (2011: 5-6) istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice*

adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. *Exercises* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan, misalnya susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain: (1) pembukaan/pengantar latihan, (2) pemanasan (*warming-up*), (3) latihan inti, (4) latihan tambahan (suplemen), dan (5) *cooling down* (penutup).

Latihan yang berasal dari kata *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, metode, dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai. Latihan itu diperoleh dengan cara menggabungkan tiga faktor yang terdiri atas intensitas, frekuensi, dan lama latihan. Walaupun ketiga faktor ini memiliki kualitas sendiri-sendiri, tetapi semua harus dipertimbangkan dalam menyesuaikan kondisi saat latihan.

Menurut Emral (2017: 10) bahwa salah satu ciri latihan, baik berasal dari kata *practice*, *exercise*, maupun *training*, adalah adanya beban latihan. Oleh karenanya diperlukan beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil

latihan dapat berpengaruh dalam peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial.

Menurut Suharjana (2013: 39-40) Latihan bertujuan adalah untuk:

- a) Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.
- b) Meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot.
- c) Menurunkan berat badan.
- d) Membentuk tubuh.
- e) Meningkatkan berat badan.
- f) Mengembangkan komponen kebugaran secara terpadu baik kebugaran motorik maupun kebugaran kesehatan.

Latihan akan terlihat pengaruhnya setelah dilakukan selama 6 minggu, misal latihan beban dapat meningkatkan kekuatan otot sampai 50% dalam waktu 6 minggu (Sudarsono, 2011: 18). Faktor lain yang tidak boleh dilupakan demi keberhasilan program latihan adalah keseriusan latihan seseorang, ketertiban latihan, dan kedisiplinan latihan.

Latihan akan berjalan sesuai dengan tujuan apabila terprogram secara baik sesuai dengan acuan yang benar. Program latihan tersebut mencakup segala hal mengenai intensitas latihan, frekuensi latihan, waktu latihan, tipe latihan dan prinsip-prinsip latihan lainnya. Program latihan disusun secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan tujuan latihan yang dibutuhkan.

2. Latihan Fisik

Latihan fisik atau olahraga yang dilakukan dengan benar dan terprogram akan memberikan suatu perubahan pada sistem tubuh baik itu metabolisme,

sistem saraf dan otot maupun sistem hormonal. Latihan memberikan penekanan fisik yang teratur, sistematis, dan berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan dalam melakukan kerja dan meningkatkan kebugaran jasmani. (Suharjana, 2013: 37-38)

Menurut Bompa (1999) latihan merupakan aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologi dan fisiologi manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan. Dengan demikian yang dimaksudkan latihan untuk kebugaran jasmani berarti suatu proses sistematis untuk mengembangkan dan mempertahankan unsur-unsur kebugaran jasmani yang dilakukan dalam waktu lama, ditingkatkan secara progresif, beban bersifat individual dan dilakukan secara terus-menerus.

Menurut Sukadiyanto (2010: 6) latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik olahragawan secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan yang dirumuskan:

$$\boxed{\text{Kualitas Fisik olahragawan}} = \boxed{\text{Latihan}} + \boxed{\text{Beban}}$$

Selanjutnya yang menjadi sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik dan anaerobik baik alaktik maupun yang laktik. Untuk kebugaran meliputi komponen biomotor, yang antara lain: a) kekuatan, b) ketahanan, c)

kecepatan, d) power, e) kelentukan, f) keseimbangan, g) koordinasi, dan h) kelincahan.

Kebugaran aerobik adalah kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan, dan menggunakan oksigen (Sharkley, 2011: 74). Menurut Suharjana (2013: 51) bahwa kapasitas aerobik maksimal sama dengan istilah konsumsi oksigen maksimal atau volume oksigen maksimal, yang disingkat VO_{2max} . VO_{2max} adalah pengambilan oksigen selama kerja maksimal, biasanya dinyatakan sebagai volume per menit (V) yang dikonsumsi per satuan waktu tertentu.

Kebugaran otot yang meliputi: a) kekuatan, b) ketahanan, c) kecepatan, d) power, e) kelentukan, f) keseimbangan, g) koordinasi, dan h) kelincahan dapat dilatih menggunakan latihan beban. Latihan beban (*weight training*) merupakan rangsangan motorik yang dapat diatur dan dikontrol oleh pelatih maupun olahragawan untuk memperbaiki kualitas fungsional berbagai peralatan tubuh.

3. *Weight Training*

Latihan beban merupakan rangsangan motorik (gerak) yang dapat diatur dan dikontrol untuk memperbaiki kualitas fungsional berbagai organ tubuh, dan biasanya berhubungan dengan komponen-komponen latihan yaitu intensitas, volume, *recovery*, dan interval (Sukadiyanto, 2005: 6). Program latihan yang baik berisikan materi teori, materi praktek, metode, dan sasaran latihan yang dirinci pada saat tahap periodisasi (Sukadiyanto, 2011: 47).

Menurut Suharjana (2007: 87) latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dari berat badan sendiri (beban dalam) atau menggunakan beban luar.

Menurut Sukadiyanto (2011: 6) bahwa ada dua macam latihan beban, yaitu beban luar dan beban dalam. Beban luar adalah rangsangan motorik yang dapat diatur dan dikontrol oleh pelatih maupun olahragawan dengan cara memvariasikan beban latihan melalui pengaturan komponen-komponen latihan (*intensitas, volume, recovery, dan interval*). Sedangkan yang dimaksud dengan beban dalam adalah perubahan fungsional yang terjadi pada peralatan tubuh sebagai akibat dari pengaruh beban luar. Pengaruh fungsi peralatan tubuh yang dikarenakan pengaruh beban luar, antara lain meliputi:

- a) perubahan morfologis (struktural) dari luas penampang lintang otot, b)
- perubahan faal dan biokimia, yakni sistem paru dan sirkulasi darah sehingga proses metabolisme menjadi lebih baik, serta kapasitas vital lebih besar, dan
- c) perubahan psikologis, yakni meningkatnya kemampuan olahragawan dalam menerima *stress* (tekanan), tetap berkonsentrasi, memiliki ketegangan mental (*mental toughness*) sehingga mampu mengatasi tantangan (hambatan) yang lebih berat.

Bentuk latihan beban luar dapat menggunakan, yaitu beban bebas (*free weight*) seperti *dumbbell, barbell*, atau mesin beban (*gym machine*) yang

bervariasi sesuai dengan tujuan latihan serta perkenaan ototnya. Sedangkan bentuk latihan yang menggunakan latihan beban dalam yang paling banyak digunakan seperti chin-up, push-up, *sit-up*, back-up, ataupun plank.

Menurut Suharjana (2007: 83) bahwa para pakar olahraga telah meyakini bahwa untuk membangun kekuatan otot, metode yang efektif adalah dengan menggunakan latihan beban (*weight training*), karena dengan metode ini intensitas pembebanan bisa terukur dan bisa diatur dengan mudah dan tepat, disesuaikan dengan tujuan latihan yang diinginkan.

Jadi, untuk meningkatkan kekuatan otot dapat dilakukan dengan cara latihan beban (*weight training*) baik itu beban luar maupun beban dalam melalui pengaturan komponen-komponen latihan, antara lain: intensitas, volume, *recovery*, dan interval. Sehingga untuk memperoleh kekuatan otot yang baik, harus melakukan latihan yang teratur, kontinyu dan berkelanjutan.

4. Latihan *Sit-up*

Latihan *sit-up* merupakan suatu bentuk latihan kekuatan otot perut dengan kontraksi otot secara isotonik. Menurut Emral (2017: 153) bahwa kontraksi isotonik adalah meningkatnya ketegangan otot pada saat otot dalam keadaan memanjang dan dalam keadaan memendek.

Sit-up adalah gerakan yang bertumpu pada pinggul dan pantat dengan lutut yang diangkat kearah atas dan dilakukan secara berulang-ulang. *Sit-up* tidak mudah untuk dilakukan oleh pemula, tetapi jika kalian sudah biasa dalam melakukannya maka akan terasa nyaman dan tidak sulit pastinya. Biasanya latihan ini dilakukan oleh pria untuk membantu membentuk otot bagian perut

mereka (*Suplemenfitnessid*). Latihan *sit-up* dalam waktu 30 menit dapat membakar kurang lebih 100 kalori (Brodibalo).

Menurut Meiriawati (2013:3) bahwa gerakan *sit-up* dilakukan dalam posisi setengah badan terlentang dengan kaki dilipat (posisi lipatan kaki dan rentangan punggung membentuk sudut 90°), tangan di belakang kepala, dan kemudian mengangkat setengah badan sampai siku menyentuh lutut.

Metode latihan *high intensity interval training* (HIIT) yang digunakan, yaitu metode tabata. “Metode tabata yang digunakan *interval split* 30 detik latihan intens diikuti dengan *recovery* 5 detik, diulang sebanyak 8 kali”. (Kuslikis, 2013:10). Menurut kusliski (2013:10) manfaat dari metode HIIT yaitu “(1) *shorter workouts need to achieve the same results*, (2) *cardiovascular strength*, (3) *muscular strength*”.

Menurut Glassman (2003: 3) bahwa “hasil dari eksperimen Dr. Izumi Tabata menggunakan metode tabata interval ada kemajuan yang sangat bagus pada kondisi anaerobik dan aerobik pada sekelompok atlet dalam waktu 4 menit. Dengan latihan 20 detik dan istirahat 10 detik, diulangi sebanyak 8 kali”.

Program latihan yang digunakan yaitu *Tabata Training*:

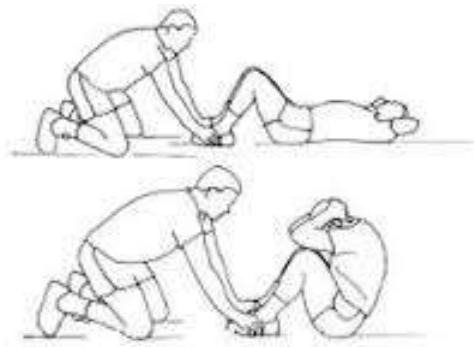
Tabel 1. Latihan Tabata

Fase Latihan	Fase Istirahat	Set
20 detik	10 detik	8

Cara melakukan gerakan *sit-up* menurut Suharjana (2013: 188) yaitu:

- a) Berbaring atau terlentang di lantai atau rumput.
- b) Kedua kaki ditekuk dengan sudut kurang lebih 90°.

- c) Kedua tangn jari-jarinya berselangan salip diletakan di belakang kepala.
- d) Petugas atau peserta lain memegang atau menekan kedua pergelangan kaki, agar kaki tidak terangkat.



Gambar 1. *Sit-up*
Sumber: *Fitness Testing and sport*

Ada beberapa manfaat dalam melakukan latihan *sit-up* sebagai berikut:

- a) memperindah bentuk otot perut.
- b) memberikan tubuh yang bugar.
- c) tidak membutuhkan biaya.
- d) bisa memperbaiki postur tubuh.
- e) membakar banyak kalori tubuh.

5. Latihan *Plank*

Latihan *plank* adalah latihan isometrik yang melatih kekuatan yang melibatkan seluruh otot dalam mempertahankan posisi tubuh yang sama seperti push up selama mungkin. Menurut Sukadiyanto (2011: 91-92) bahwa kontraksi isometrik adalah meningkatnya ketegangan otot pada saat memanja, sehingga panjang otot dalam keadaan tetap atau tidak berubah

tetapi berkontraksi. Pada mulanya latihan isometrik merupakan bentuk latihan kekuatan yang populer di tahun 1960-an. Latihan kekuatan dengan cara isometrik lebih efektif untuk melatih kekuatan maksimal, *hypertrophy* otot, dan program penyembuhan cedera pada otot.

Gerakan *plank* dimulai dengan memperpanjang kaki diposisikan bersama-sama sambil menumpu tubuh bagian atas dengan lengan. Posisi siku menekuk, tahan otot *abdomen* dan *gluteus* (Brad). Latihan *plank* hingga 10 kali putaran dapat membakar kalori sekitar 120 kalori (kkal) (Iswandiari). Metode latihan *high intensity interval training* (HIIT) yang digunakan, yaitu metode tabata sama seperti dengan latihan *sit-up*.

Menurut Dan John yang ditulis Schuler (2015) “melakukan latihan *plank* selama 2 menit dapat memberikan kekuatan dan stabilitas *core*. Jika tidak dapat menahan selama 2 menit berarti a) terlalu gemuk, b) terlalu lemah, c) sesuatu yang salah dalam latihan tersebut”.

Program latihan yang digunakan yaitu *Tabata Training*:

Tabel 2. Latihan Tabata

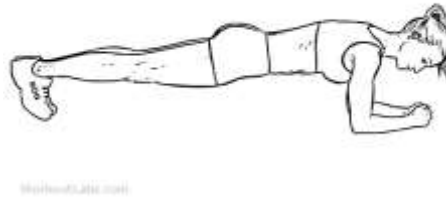
Fase Latihan	Fase Istirahat	Set
20 detik	10 detik	8

Cara melakukan gerakan *plank* menurut Edgley yaitu:

“a) *Start by getting into a press up position, b) Bend elbows. Rest your weight on your forearms, c) Your body should form a line shoulders to ankles, d) Engage your core, e) Hold this position for the prescribed time*”.

Ada beberapa variasi latihan *plank* menurut (*muscleandstrength*) antara lain:

a) Tradisional *plank*



Gambar 2. Tradisional *plank*
Sumber: www.Muscleandstrangth.com

b) Side *plank*



Gambar 3. Side *plank*
Sumber: www.Muscleandstrangth.com

c) Glute *plank*



Gambar 4. Glute *plank*
Sumber: www.Muscleandstrangth.com

d) Neck *plank*



Gambar 5. Neck *plank*
Sumber: www.Muscleandstrangth.com

e) Push up *plank*



Gambar 6. Push up *plank*
Sumber: www.Muscleandstrangth.com

Manfaat dari gerakan *plank* antara lain :

- a) Memperkuat otot perut
- b) Meredakan nyeri punggung
- c) Menjaga keseimbangan tubuh
- d) Menenangkan suasana hati

6. Kekuatan Otot Perut

Menurut Chan (2012: 1) bahwa *Strength* atau kekuatan, yaitu suatu kemampuan kondisi fisik manusia yang diperlukan dalam peningkatan prestasi belajar gerak. Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat penting dalam berolahraga karena dapat membantu

meningkatkan komponen-komponen seperti kecepatan, kelincahan dan ketepatan.

Menurut Suharjana (2007: 82) bahwa Kekuatan otot adalah unsur komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan karena: 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi otot dari kemungkinan cedera, 3) latihan kekuatan dapat membantu membentuk tubuh ideal, 4) dengan kekuatan dapat memperkuat persendian.

Kekuatan otot adalah istilah umum yang mempunyai pengertian yang bermacam-macam, antara lain; kekuatan otot adalah kemampuan otot atau grup otot menghasilkan tegangan dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun statis. Kekuatan otot dapat juga berarti kekuatan maksimal otot yang ditunjang oleh *cross-sectional* otot yang merupakan kemampuan otot untuk menahan beban maksimal pada aksis sendi (Lesmana, 2012: 3).

Menurut Sugiyanto yang dikutip Sudarsono (2011: 31) mengatakan bahwa kekuatan otot adalah kualitas yang memungkinkan pengembangan tegangan otot dalam kontraksi otot yang maksimal atau bisa diartikan sebagai kemampuan menggunakan gaya untuk melawan beban atau hambatan, kekuatan ditentukan oleh volume otot dan kualitas control pada otot yang bersangkutan.

Menurut Trisnowiyanto (2016: 440) bahwa kekuatan otot perut merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang penting dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, otot perut bersama dengan otot lain yang saling berhubungan dalam core berfungsi dalam mempertahankan posisi organ dalam, menjaga postur tubuh, ataupun aktivitas fungsional seperti angkat angkut, duduk, berdiri, berjalan dan berlari, melompat serta berbagai bentuk gerak.

Menurut Lesmana (2012: 3) faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot:

a) Usia dan jenis kelamin

Kekuatan otot mulai timbul sejak lahir sampai dewasa dan terus meningkat terutama pada usia 20 sampai 30-an dan secara gradual menurun seiring dengan peningkatan usia. Pada umumnya bahwa pria lebih kuat dibandingkan dengan wanita.

Kekuatan otot pria muda hampir sama dengan wanita muda sampai menjelang usia puber, setelah itu pria akan mengalami peningkatan kekuatan otot yang signifikan dibanding wanita, dan perbedaan terbesar timbul selama usia pertengahan (antara usia 30 sampai 50). Peningkatan kekuatan ini berkaitan dengan peningkatan massa otot setelah puber, karena setelah masa puber massa otot pria 50% lebih besar dibandingkan dengan massa otot wanita.

b) Ukuran *cross sectional* otot

Semakin besar diameter otot maka akan semakin kuat. Suatu hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara fisiologis *cross sectional* area dan tegangan maksimal pada otot ketika dilakukan stimulasi elektrik.

“Kekuatan otot skeletal manusia dapat menghasilkan kekuatan kurang lebih $3-8 \text{ kg/cm}^2$ pada *cross sectional* area tanpa memperhatikan jenis kelamin”. Namun variabilitas *cross sectional* area pada suatu otot akan berbeda setiap saat karena pengaruh latihan dan aktifitas.

c) Hubungan antara panjang dan tegangan otot pada waktu kontraksi

Otot menghasilkan tegangan yang tinggi pada saat terjadi sedikit perubahan panjang otot ketika berkontraksi. “Tenaga kontraktil otot yang terbesar adalah ketika otot dalam keadaan ekstensi penuh karena pada saat full ekstensi, otot dalam keadaan $\frac{1}{3}$ kali lebih panjang daripada saat istirahat”.

Tenaga pada otot dapat terus berkurang ketika otot berkontraksi (memendek). Ketika otot dalam kontraksi penuh maka tenaga kontraktil yang dihasilkan dapat berkurang sampai nol. Dan yang harus menjadi catatan adalah selama pemanjangan otot tenaga kontraktil tidak menghasilkan proporsi yang sama.

d) *Recruitmen motor unit*

Peningkatan *recruitment motor unit* akan meningkatkan kekuatan otot. Motor unit adalah unit fungsional dari sistem *neuro-muscular*

yang terdiri dari *anterior motor neuron* (terdiri dari *axon*, *dendrit* dan *cell body*) dan serabut otot (terdiri dari *slow twitch fiber* dan *fast twitch fiber*).

Kontraksi otot dengan tenaga kecil akan mengaktifkan sedikit motor unit, tetapi kontraksi dengan tenaga besar akan mengaktifkan banyak motor unit. Tidak semua motor unit pada serabut otot aktif pada saat yang sama. Hal itu berarti pada kontrol *neural fast twitch fiber* dan *slow twitch fiber* akan memodulasi secara selektif jenis serabut yang akan digunakan sesuai dengan karakteristiknya. Jenis latihan akan mempengaruhi motor unit yang aktif, pada *resistance exercise* atau latihan untuk meningkatkan kekuatan otot akan mengaktifkan *fast twitch fiber* sedangkan pada latihan untuk meningkatkan *endurance* akan mengaktifkan *slow twitch fiber*.

e) Tipe kontraksi otot

Otot mengeluarkan tenaga paling besar ketika kontraksi eksentrik (memanjang) melawan tahanan. Dan otot juga mengeluarkan tenaga lebih sedikit ketika kontraksi isometrik serta mengeluarkan tenaga yang paling sedikit ketika kontraksi konsentrik (memendek) melawan beban.

f) Jenis serabut otot

Karakteristik tipe serabut otot memiliki peranan pada sifat kontraktile otot seperti kekuatan, *endurance*, *power*, kecepatan dan ketahanan terhadap kelelahan/*fatigue*. Tipe serabut II A dan B (*fast twitch fiber*) memiliki kemampuan untuk menghasilkan sejumlah tegangan tetapi

sangat cepat mengalami kelelahan/*fatigue*. Tipe I (*slow twitch fiber*) menghasilkan sedikit tegangan dan dilakukan lebih lambat dibandingkan dengan tipe serat II tetapi lebih tahan terhadap kelelahan/*fatigue*.

g) Ketersediaan energi dan aliran darah.

Otot membutuhkan sumber energi yang *adequat* untuk berkontraksi, menghasilkan tegangan, dan mencegah kelelahan/*fatigue*. Tipe serat otot yang dominan dan suplai darah yang adekuat, serta transport oksigen dan nutrisi ke otot, akan mempengaruhi hasil tegangan otot dan kemampuan untuk melawan kelelahan/*fatigue*.

h) Kecepatan kontraksi.

Torsi yang besar dihasilkan pada kecepatan yang lebih rendah. Kecepatan berarti rata-rata gerakan dalam arah tertentu.

Kecepatan pemendekan atau pemanjangan otot secara substansial akan mempengaruhi tegangan otot yang terjadi selama kontraksi. Penurunan tegangan kontraksi terjadi ketika peningkatan kecepatan, saat pemendekan otot merupakan dasar penjelasan jumlah *links* yang terbentuk per unit waktu antara filamen aktin dan miosin. Pada kecepatan lambat, jumlah maksimum *cross bridge* dapat terbentuk. Semakin cepat filamen aktin dan *miosin slide* terhadap satu dengan yang lain, semakin kecil jumlah *links* yang terbentuk antara filamen-filamen dalam satu unit waktu dan semakin kecil tegangan yang terjadi.

Kecepatan kontraksi berbanding terbalik dengan besar beban pada otot atau dengan kata lain berarti semakin cepat kontraksi maka tegangan yang dihasilkan semakin kecil.

i) Motivasi.

Motivasi yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal. Oleh karena itu Testi harus mau melakukan usaha yang maksimal agar menghasilkan kekuatan maksimal.

Secara anatomi otot perut terdiri dari empat bagian antara lain *external abdominal oblique*, *internal abdominal oblique*, *tranversus abdominis* (lapisan otot terdalam), *rectus abdominis*. *Rectus abdominis* terletak antara tulang rusuk dan tulang kemaluan di bagian depan panggul. Otot ini memiliki karakteristik benjolan atau tonjolan, ketika melakukan kontraksi, yang umumnya disebut *six pack*. Fungsi utama dari abdominus rektus adalah untuk bergerak tubuh antara tulang rusuk dan panggul (Hisham).

Kembali kepada kekuatan otot, kekuatan otot merupakan kemampuan sekelompok otot untuk membangkitkan atau mengatasi tahanan beban yang dihadapi. Tahanan atau beban yang harus diatasi oleh seseorang dalam suatu olahraga bermacam-macam dan bervariasi. Hal tersebut juga menuntut adanya kekuatan otot yang bermacam-macam pula. Berdasarkan beban yang harus dihadapi dan bentuk kekuatan yang harus dikeluarkan tersebut, maka kekuatan otot dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis.

Menurut Bossey yang dikutip Suharjana (2007: 86) membagi kekuatan otot menjadi tiga kelompok, yaitu:

- 1) Kekuatan statis (*static strength*) yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan tenaga maksimal selama periode singkat untuk melawan obyek yang tidak bisa dipindahkan. Juga disebut isometric (metric berarti panjang, dan iso berarti sama. Isometric berarti sama panjang) atau gaya yang dilakukan tidak berjarak.
- 2) Kekuatan dinamis (*dynamic strength*) didefinisikan sebagai gerakan menahan beban secara berulang-ulang atau terus menerus dalam intensitas kerja sub maksimal, misalnya *sit-up*.
- 3) Kekuatan ledakan (*explosive strength*) didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan energi maksimal dalam suatu ledakan, misalnya lompat jauh.

Selain itu, menurut Fox yang dikutip Chan (2012: 1) bahwa kekuatan ada beberapa tipe kontraksi otot dapat dibagi sebagai berikut: a) Isotonik (dinamis) yaitu otot memendek pada saat terjadi tegangan meningkat, b) Isometrik (statik) yaitu otot menegang tetapi tidak memanjang dan tidak berubah, c) Eksentrik, yaitu otot memanjang pada saat tegangan meningkat, d) Isokinetik, yaitu otot memendek pada saat terjadi tegangan melalui ruang gerak dalam kecepatan konstan.

Kekuatan terbagi menjadi 2 sesuai dengan kegiatannya yaitu kekuatan statis dan kekuatan dinamis. Menurut Slamet Sudarsono (2011: 35) mengatakan bahwa kekuatan statis merupakan kekuatan otot yang dapat

dikembangkan oleh otot-otot atau sekelompok otot terhadap tahanan yang telah ditetapkan. Kekuatan dinamis merupakan tenaga otot yang dikembangkan oleh otot dalam kelangsungan gerak yang ditujukan terhadap suatu tahanan. Jadi, kekuatan yang digunakan untuk menguatkan otot perut dengan melakukan gerakan *sit-up* dan gerakan *plank* adalah kekuatan dinamis dan kekuatan statis. Penelitian ini mencoba meneliti kekuatan dinamis atau kekuatan daya tahan. Kekuatan daya tahan (*strength endurance*) adalah kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan secara berulang-ulang dengan waktu yang lama.

7. Lemak Tubuh

Menurut Achmad yang dikutip Widiyanto (2005: 107) lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yang mempunyai sifat dapat larut dalam zat-zat pelarut tertentu (zat pelarut lemak), seperti *petroleum benzena*, *ester*. Lemak merupakan zat yang kaya akan energi dan merupakan cadangan energi yang terbesar dalam tubuh. Lemak mengandung energi lebih besar dibanding karbohidrat dan protein, lemak membantu melarutkan vitamin, antara lain vitamin A, D, E, dan K.

Menurut Indra (2007: 43) bahwa Lemak adalah sekumpulan senyawa di dalam tubuh yang memiliki ciri-ciri serupa dengan gemuk dan minyak. Lemak bersifat hidrofobik, golongan senyawa ini dapat dipakai tubuh sebagai sarana yang bermanfaat untuk berbagai keperluan, misalnya trigliserida berfungsi sebagai bahan bakar.

Lemak merupakan unsur makanan yang penting tidak hanya karena nilai energinya yang tinggi, tetapi juga karena vitamin yang larut dalam lemak dan asam lemak esensial yang didukung dalam lemak makanan alam. Defnisi lain dari lemak menurut Irianto (2007: 9) lemak adalah garam yang terbentuk dari penyatuan asam lemak dengan alkohol organik yang disebut gliserol atau gliserin.

Menurut Irianto (2007: 10) bahwa lemak di kelompokkan menjadi beberapa jenis meliputi:

a) *Simpel fat* (lemak sederhana)

Lemak tubuh (*trigliserida*) yang lebih dari 95% dari seluruh bentuk lemak yang dikonsumsi.

b) Lemak ganda

Mempunyai komposisi lemak bebas ditambah dengan senyawa kimia lain yang meliputi *phospholipid*, *glucolipid*, lipoprotein.

c) Derivat lemak (kolesterol)

Perbandingan jumlah lemak tubuh, pada umumnya disimpan sebagai berikut: 50% di jaringan bawah kulit (sub kutan), 45% di *visceral*, dan 5% di jaringan intramuskular (Almatsier, 2001: 60).

Menurut Irianto (2004: 122) lemak di dalam tubuh mempunyai banyak fungsi, antara lain:

a) Lemak merupakan sumber energi setelah karbohidrat. Kebutuhan energi tubuh hendaknya dipengaruhi oleh konsumsi karbohidrat dan lemak agar protein dapat menjalankan fungsinya sebagai zat

pembangun. Sebagai sumber energi, lemak menghemat protein yaitu mengurangi jumlah protein yang digunakan sebagai sumber energi.

- b) Lemak dapat disimpan sebagai cadangan energi berupa jaringan lemak.
- c) Lapisan lemak di bawah kulit merupakan insulator sehingga tubuh dapat mempertahankan suhu normal.
- d) Lemak merupakan bantal pelindung bagi organ vital seperti bola mata dan ginjal.
- e) Lemak dipergunakan dalam penyerapan vitamin A, D, E, dan K yang larut dalam lemak.

Akan tetapi jika lemak tersebut menumpuk begitu banyak di area tubuh maupun di perut akan mengakibatkan kelebihan berat badan atau kegemukan (obesitas) dan dapat menimbulkan beberapa penyakit degeneratif (jantung koroner, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia) dan juga akan mengganggu bentuk penampilan seseorang.

Ada beberapa metode untuk mengukur lemak perut antara lain a) *skinfold*, b) *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), c) lingkar perut, dan lain-lain. Pengukuran lingkar perut dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya obesitas abdominal/sentral. Nilai normal pengukuran lingkar perut di Indonesia yaitu laki-laki $90 > 90$, perempuan $80 > 80$.

Jadi, untuk mengurangi lemak yang ada di tubuh dapat dengan cara latihan beban baik itu beban luar maupun beban dalam. Beban luar dapat menggunakan beban bebas (*free weight*) dan *gym machine*. Sedangkan beban dalam (*body weight*) dapat menggunakan *sit-up* maupun *plank*.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang relevan dengan skripsi ini adalah hasil penelitian Deska Wijayanti tahun 2016, yang berjudul “Perbedaan pengaruh *sit-up exercise* dengan *prone plank* terhadap penurunan lingkar perut pada remaja putri”. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan antara *sit-up exercise* dengan *prone plank* terhadap penurunan lingkar perut pada remaja putri. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswi Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Sampel yang digunakan adalah mahasiswi fisioterapi remaja putri semester II, IV dan VI Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Disain penelitian yang digunakan adalah *pre and post test design*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode eksperimen dengan jenis penelitian *experimental*. Hasil uji hipotesis I menggunakan Paired Sample t-test diperoleh nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$) yang berarti pemberian perlakuan *sit-up exercise* dapat menurunkan lingkar perut pada remaja putri, hasil uji hipotesis II yang juga menggunakan Paired Sample t-test diperoleh nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$) yang berarti pemberian perlakuan *prone plank exercise* dapat menurunkan lingkar perut pada remaja putri, serta hasil uji hipotesis III menggunakan Independent Sample t-test diperoleh nilai $p < 0,05$ ($p = 0,018$) yang berarti ada perbedaan pengaruh pemberian *sit-up exercise* dengan *prone plank exercise* terhadap penurunan lingkar perut pada remaja putri. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada perbedaan antara *sit-up exercise* dengan *prone plank* terhadap penurunan lingkar perut.

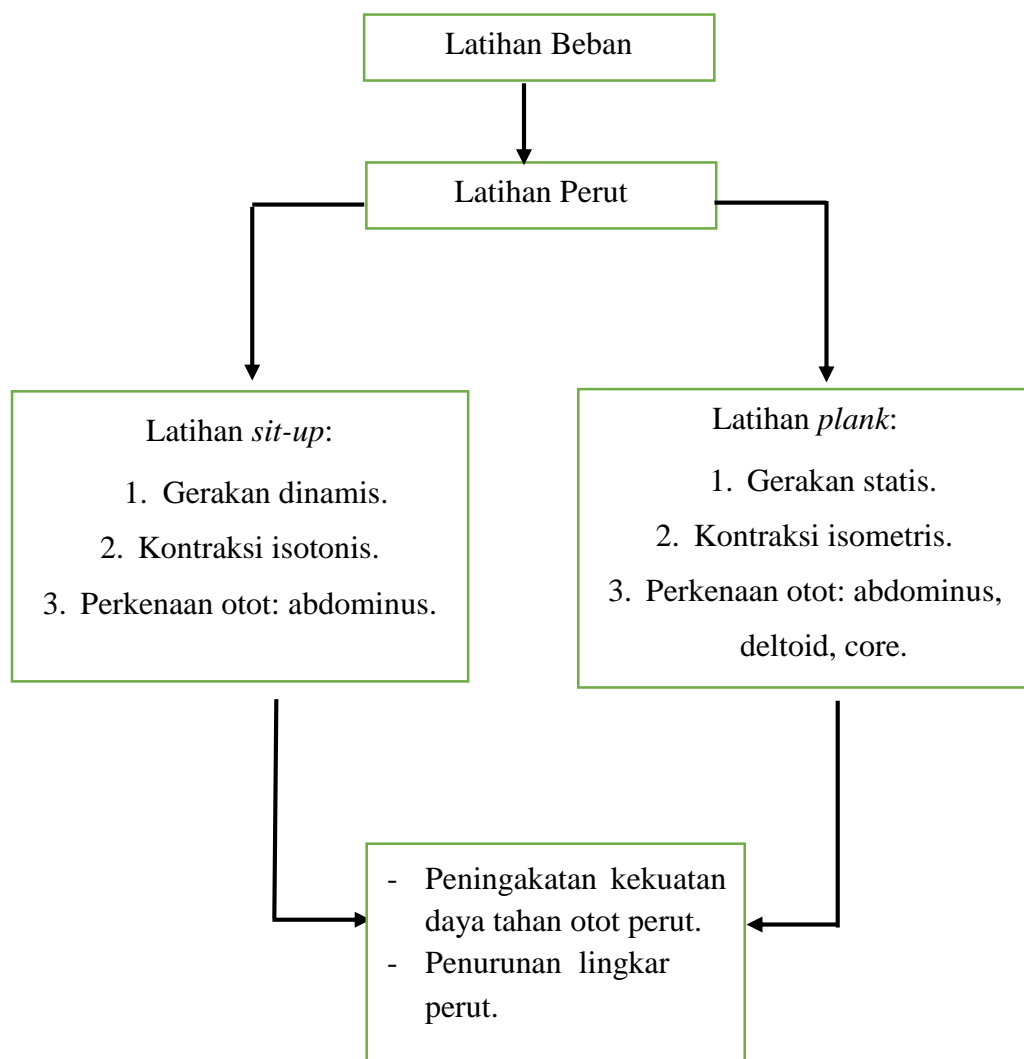
2. Penelitian yang ditulis oleh Made Meiriawati tahun 2013, yang berjudul “Pengaruh pelatihan *sit-up* besar sudut 45^0 , 90^0 , dan 120^0 terhadap kekuatan otot perut”. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelatihan dan perbedaan pengaruh pelatihan *sit-up* besar sudut 45^0 , 90^0 , dan 120^0 terhadap kekuatan otot perut. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan *penelitian the modifide randomized pre- test post-tes control group design*. Sampel penelitian siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 24 orang. Kekuatan otot perut diukur dengan baring-duduk lutut tekuk yang dilakukan dengan waktu 30 detik. Data dianalisis dengan uji ANAVA satu jalur dengan program SPSS 16.0. Uji ANAVA one way yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000. Dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk memperoleh perbandingan antar kelompok. Dari hasil analisis dan pembahasan disimpulkan bahwa: pelatihan *sit-up* besar sudut 45^0 , 90^0 , dan 120^0 memiliki pengaruh yang signifikan serta perbedaan pengaruh terhadap kekuatan otot perut siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013, dimana kelompok perlakuan 120^0 memiliki pengaruh tertinggi dalam meningkatkan kekuatan otot perut.
3. Penelitian yang ditulis oleh Aji Chandra Winata tahun 2014, yang berjudul “pengaruh latihan pliometrik *depth jump* dan *plank training* terhadap peningkatan power otot tungkai dan kekuatan otot perut pada pemain sepak bola pemula”. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *depth jump* dan latihan *plank training* terhadap peningkatan power otot

tungkai dan kekuatan otot perut pada pemain sepak bola pemula. Penelitian ini adalah Quasi Eksperimen yang sering disebut juga sebagai eksperimental semu oleh karena tidak semua variabel dikontrol oleh peneliti. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre and post test control group design* dengan membandingkan antara perlakuan kelompok pertama tanpa diberikan latihan dan kelompok kedua (*depth jump* dan *plank training*) yang dilakukan di SSB Tunas Tirta Surakarta. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 28 orang yang berumur 8 – 16 tahun diambil melalui Metode total sampling yang dipilih dari populasi berdasarkan pertimbangan kriteria. Hasil analisis awal untuk normalitas data *pre-test depth jump* dan *plank training* dengan uji *Mann-Whitney* mendapatkan hasil $p < 0,05$ pada kelompok eksperimen dan $p > 0,05$ pada kelompok kontrol yang berarti menunjukkan adanya pengaruh latihan pliometrik *depth jump* dan *plank training* terhadap peningkatan power otot tungkai dan kekuatan otot perut pada pemain sepak bola pemula. Ada pengaruh latihan pliometrik *depth jump* dan *plank training* terhadap power otot tungkai kekuatan otot perut pada pemain sepak bola pemula.

C. Kerangka Berfikir

Latihan *sit-up* dan latihan plank merupakan salah satu latihan beban dalam yang menggunakan berat badan sendiri (*body weight*) yang bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot perut, mengencangkan otot perut, dan menurunkan lemak di bagian perut. Latihan akan berjalan sesuai dengan tujuan apabila terprogram secara baik sesuai dengan acuan yang benar.

Program latihan tersebut mencakup segala hal mengenai intensitas latihan, frekuensi latihan, waktu latihan, tipe latihan dan prinsip-prinsip latihan lainnya. Program latihan disusun secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan tujuan latihan yang dibutuhkan. Dengan latihan secara rutin, kontinyu, dan berkelanjutan akan dapat memperoleh hasil yang maksimal.



Gambar 7. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada kajian pustaka dan kerangka berpikir, sekaligus menjawab permasalahan dalam penelitian ini, perlu dibuat penelitian untuk menjawab sementara. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

- I. Ada pengaruh efektivitas latihan *sit up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.
- II. Ada pengaruh efektivitas latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.
- III. Ada perbandingan efektivitas latihan *sit up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

BAB III

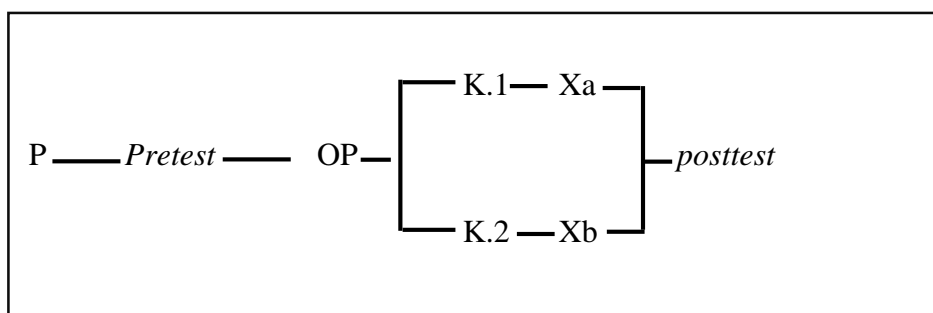
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2012: 107).

Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok. Perlakuan pertama diberi latihan sit-up dan kelompok yang lain melakukan latihan *plank*.

Desain penelitian yang digunakan, adalah *two group pretest-posttest design*, yaitu desain penelitian yang kepada subjek diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Sehingga hasil yang diketahui dapat lebih akurat, karena dapat membandingkan hasil tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Sugiyono, 2007: 64). Adapun rancangan tersebut dapat di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 8. Desain Penelitian

Keterangan :

P : Subjek penelitian
Pretest : Pengukuran awal
OP : *Ordinal Pairing*
K.1 : Kelompok Eksperimen 1
K.2 : Kelompok Eksperimen 2
Xa : Larihan *plank*
Xb : Latihan sit-up
Posttest : Pengukuran Akhir

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kebugaran FIK UNY dan waktu pengambilan data penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Arikunto (2014: 173), populasi wilayah generalisasi yang terdiri atas Objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Ilmu Keolahragaan 2015 yang berjumlah 34 orang.

2. Sampel

Menurut Arikunto (2014: 174) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Ilmu keolahragaan 2015 dengan jumlah 10 orang, diambil secara *purposive sampling*. Menurut Arikunto (2014: 183) *purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dalam penentuan sampel ini meliputi:

a. Individu yang terlatih

- b. memahami gerakan latihan beban dalam
- c. sehat secara jasmani
- d. mengetahui gerakan isotonis dan gerakan isometris.

setelah ditentukan jumlah sampel yang berjumlah 10 dari populasi yang dibagi kedalam dua kelompok. Pembagian kelompok ini dilakukan dengan cara merangking hasil *pretest* menggunakan *curl-up test*, kemudian dipasangkan dalam dua kelompok anggota masing-masing 5 orang.

Sampel dibagi menjadi dua kelompok yang yaitu:

- 1) kelompok 1 adalah
kelompok subjek yang diberikan perlakuan latihan *plank*
- 2) kelompok 2 adalah
kelompok subjek yang diberikan perlakuan latihan Sit-up

Adapun petunjuk pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

Hasil tes awal pengukuran direngking 1 sampai rengking 10 yang tertinggi sampai dengan yang terendah, kemudian dilakukan pembagian kelompok eksperimen yang diurutkan secara *ordinal pairing*. Hasil dari selisih jumlah rata-rata pengukuran diharapkan mendekati sama karekteristiknya sehingga dapat menentukan kelayakan sampel.

Tabel 3. Pengkelompokan

Kelompok 1 Latihan <i>plank</i>	Kelompok 2 Latihan sit-up
Ranked 1.	Ranked 2.
Ranked 4.	Ranked 3.
Ranked 5.	Ranked 6.
Ranked 8.	Ranked 7.
Ranked 9.	Ranked 10.

D. Variabel Penelitian

Adapun definis operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Latihan sit-up

Latihan sit-up adalah gerakan yang dilakukan dalam posisi setengah badan terlentang dengan kaki dilipat, posisi lipatan kaki dan rentangan punggung membentuk sudut 90° , tangan di belakang kepala, dan kemudian mengangkat setengah badan sampai siku menyentuh lutut. Dilakukan dengan frekuensi, intensitas, *recovery* latihan yang progresif sesuai program latihan.

2. Latihan *plank*

Latihan *plank* adalah gerakan *isometrik* yang melatih kekuatan yang melibatkan seluruh otot dalam mempertahankan posisi tubuh selama mungkin. Dengan posisi tubuh seperti *push up* dengan siku ditekuk sejajar dengan bahu. Kaki sejajar dengan pinggul dan bahu. Dilakukan dengan frekuensi, intensitas, *recovery* latihan yang progresif sesuai program latihan.

3. Kekuatan daya tahan otot perut

Kekuatan daya tahan otot perut merupakan kemampuan otot yang memungkinkan pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi maksimum untuk mengatasi beban atau tahanan. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot perut adalah *curl-up test*. Validitas dan *reliabilitas* alat ukur ini test retest $r=0,98$, intertester $r=0,76$ (Diener, yang dikutip Trisnowiyanto, 2016: 441).

4. Lingkar perut

Lingkar perut adalah panjang keliling perut diukur pada pertengahan antara batas iga dan *spira iliaca*. Untuk mengukur lingkar perut menggunakan pita ukur.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen

a. Kekuatan otot perut

Kekuatan otot perut adalah merupakan kemampuan otot yang memungkinkan pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi maksimum untuk mengatasi beban atau tahanan. Diukur menggunakan *curl-up test*. Validitas dan reabilitas alat ukur ini test retest $r=0,98$, intertester $r=0,76$. Tes ini menggunakan alat berupa kertas pembatas dengan lebar 3,5 inci (8,89 cm) dan panjang 30 inci (76,2 cm), dengan irama *curl-up* dan pengujian dilakukan pada lantai yang datar.

Dengan prosedur sebagai berikut:

- 1) Subyek mulai pada posisi berbaring terlentang, dengan lutut ditekuk 140° .
- 2) Kaki menempel dilantai, sedikit dibuka, dan lengan lurus dan sejajar dengan telapak tangan menempel dilantai.
- 3) Jari-jari diregangkan dan kepala menempel di lantai.
- 4) Strip pengukuran diletakan di lantai di bawah kaki subyek, sehingga ujung jari tangan menyentuh tepi strip pengukuran.
- 5) Kaki tidak boleh dipegang atau menempel benda lain.
- 6) Kaki harus menempel dilantai, lalu subyek merengkok perlahan, menggeser perlahan jari tangan melintasi strip pengukuran sampai ujung jari mencapai sisi yang lain.
- 7) Kemudian kepala kembali turun menyentuh lantai.
- 8) Gerakan ini mengikuti irama *curl up*.

Tabel 4. Norma *Curl up Test*

Klasifikasi (umur)	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>
<35	60	45	30	15
35- 44	50	40	25	10
>45	40	25	15	5

Sumber : McArdle W.D. et al (2000) yang dikutip (Mackenzie, 2005: 113)



Gambar 9. Gerakan *Curl-Up Test*

Sumber: *Fitnessgram Curl*

b. Lingkar perut

Lemak perut adalah panjang keliling perut diukur pada pertengahan antara batas iga dan krista iliaka. Diukur menggunakan pita ukur yang sudah dikalibrasi. Cara mengukur lingkar perut: tempatkan pita ukur di atas tulang pinggul, kemudian lingkarkan. Jangan dilingkarkan terlalu ketat, Anda harus merasa nyaman dan tetap bisa bernapas nyaman ketika melakukan pengukuran.

Tabel 5. Nilai Ideal Ukuran Lingkar Pinggang (Perut)

Jenis kelamin	Ukuran LP (cm) Ideal
Pria	< 80
Wanita	< 90

Sumber: International Diabetes Federation, 2006



Gambar 10. Pita Ukur

Sumber: *Wikipedia*

2. Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tes ini meliputi tes *Curl-up test* dan pita ukur yang sudah dikalibrasi.

F. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat. pengujian data hasil pengukuran yang berhubungan dengan hasil penelitian bertujuan untuk membantu analisis menjadi lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan di uji normalitas dan uji homogenitas data.

1. Uji PerSyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan bantuan program SPSS 16.0 for Windows Evaluation Version, dengan rumus Kolmogorov–Smirnov. Jika nilai $p > 0,05$ maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan $P < 0,05$ maka data tidak normal.

Kriteria yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah jika $p > 0,05$ (5 %) sebaran dinyatakan normal dan jika $p < 0,05$ (5%) sebaran dikatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Disamping pengujian normalitas perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari

populasi homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan varians data kelompok eksperimen pre test dan post test. Uji homogenitas menggunakan uji Levene's Test dengan uji F. Uji homogenitas menggunakan bantuan program komputer SPSS 16.0 for Windows Evaluation Version dengan rumus uji F.

Rumus Uji F (Sugiyono, 2010 : 140):

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar (Sn1}^2\text{)}}{\text{Varians Terbesar (Sn2}^2\text{)}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kemudian di konsultasikan dengan tabel F, jika F_h lebih kecil dari F_t ($F_h < F_t$), berarti H_0 yang menyatakan kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan atau memiliki varians homogen dan sebaliknya jika F_h lebih besar dari F_t ($F_h > F_t$), berarti H_0 yang menyatakan kedua kelompok menunjukkan perbedaan atau memiliki varians yang sama di tolak sehingga dengan kata lain kedua varians tidak homogen. Taraf signifikan yang dikehendaki dengan $F_t = n$ terbesar -1 (pembilang) dan n terkecil -1 (penyebut).

2. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan menggunakan bantuan program SPSS 20.0, yaitu dengan membandikan *maen* antara kelompok 1 dan kelompok 2. Apabila nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , maka H_a ditolak, jika nilai t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} , maka H_a terima. Hipotesis penelitian yang akan diuji:

a. H_a : ada pengaruh latihan sit-up terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

H_o : tidak ada pengaruh latihan sit-up terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

b. H_a : ada pengaruh latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

H_o : tidak ada pengaruh latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

c. H_a : latihan sit-up lebih efektif terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut dibandingkan latihan *plank*.

H_o : latihan sit-up tidak lebih efektif terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut dibandingkan latihan *plank*.

Uji hipotesis dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program, SPSS 20.0. untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut (Hadi, 1991: 34):

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah laboratorium kebugaran FIK UNY.

2. Deskripsi Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini merupakan mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan 2015. Subjek penelitian ini berjumlah 10 orang laki-laki, sehingga dapat di persentase kan 100 %. Rentan usia dari subjek penelitian ini berkisar 19-22 tahun, dengan rata-rata usia 20,2 tahun dan standar deviasi 1,1. Rata-rata pekerjaan yang dimiliki subjek penelitian yaitu sebagai mahasiswa berjumlah 10 orang dengan persentase 100 %. Berat badan dari subjek penelitian ini berkisar antara 61-75 kg , dengan rata-rata berbobot 66,9 kg dan standar deviasi 4,93. Tinggi badan dari subjek penelitian adalah 164-175 cm dengan rata-rata 171 cm dan standar deviasi 3,16. Indeks massa tubuh dari subjek penelitian ini berkisar antara 21,2-25,6 Kg/m², dengan rata-rata IMT 22,93 Kg/m² dan standar deviasi 1,69.

Pengukuran yang dilakukan terhadap 10 subjek dalam penelitian ini meliputi kekuatan daya tahan otot perut dan lingkar perut. Hasil pengukuran didapatkan data dasar *pretest* dan *posttest* yang tersaji pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Data Dasar Kekuatan Daya Tahan Otot Perut

No. Subjek	Latihan <i>Plank</i>		No. Subjek	Latihan <i>Sit-up</i>	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
<i>Rangked 1</i>	47	53	<i>Rangked 2</i>	37	50
<i>Rangked 4</i>	30	32	<i>Rangked 3</i>	30	49
<i>Rangked 5</i>	27	32	<i>Rangked 6</i>	27	42
<i>Rangked 8</i>	24	35	<i>Rangked 7</i>	27	44
<i>Rangked 9</i>	21	27	<i>Rangked 10</i>	23	40
Mean	29,8	35,8	Mean	28,8	45,0
Std.Deviation	10,18332	10,03494	Std.Deviation	5,21536	4,35890

Tabel 7. Data Dasar Lingkar Perut

No. Subjek	Latihan <i>Plank</i>		No. Subjek	Latihan <i>Sit-up</i>	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
<i>Rangked 1</i>	72 cm	70 cm	<i>Rangked 2</i>	83 cm	85 cm
<i>Rangked 4</i>	68,5 cm	68 cm	<i>Rangked 3</i>	77 cm	76,5 cm
<i>Rangked 5</i>	79 cm	78,5 cm	<i>Rangked 6</i>	81 cm	80 cm
<i>Rangked 8</i>	69 cm	68 cm	<i>Rangked 7</i>	78,5 cm	78 cm
<i>Rangked 9</i>	76 cm	77 cm	<i>Rangked 10</i>	81 cm	80 cm
Mean	72,9	72,3	Mean	80.1	79.9
Std.Deviation	4,53321	5,06952	Std.Deviation	2.35584	3.20936

B. Diskripsi Data Penelitian

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Ilmu keolahragaan angkatan 2015 yang berjumlah 10 orang, terdiri dari 10 laki-laki. Penelitian ini dilaksanakan dengan di awali pengambilan data *pretest* pada tanggal 2 Februari 2018, dan diakhiri dengan pengambilan data *posttest* pada tanggal 19 Maret 2018. Hasil penelitian tersebut dideskripsikan sebagai berikut:

1. Deskripsi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Terhadap Latihan *Plank*

Dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan maka dapat dideskripsikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 8. Deskripsi Statistik Kekuatan Daya Tahan Otot Perut

No. Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Ranked 1</i>	47	53
<i>Ranked 4</i>	30	32
<i>Ranked 5</i>	27	32
<i>Ranked 8</i>	24	35
<i>Ranked 9</i>	21	27
Minimum	21,00	27,00
Maximum	47,00	53,00
Mean	29,8000	35,8000
Std. Deviation	10,18332	10,03494

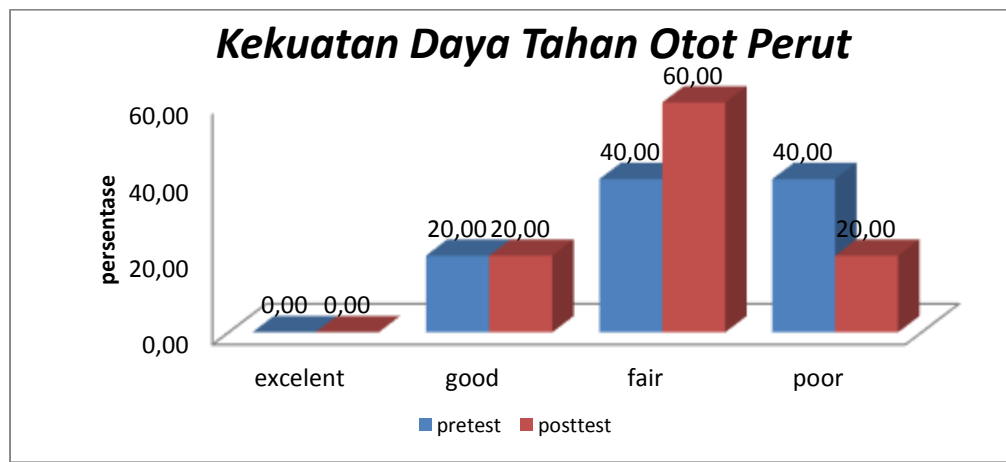
Dari data di atas dapat dideskripsikan kekuatan daya tahan otot perut *pretest* dengan rerata sebesar 29,80, nilai tengah 27, nilai sering muncul 21 dan simpangan baku 10,18. Sedangkan skor tertinggi sebesar 47 dan skor terendah sebesar 21. Tingkat kekuatan daya tahan otot perut *posttest* dengan rerata sebesar 35, nilai tengah 32, nilai sering muncul 32 dan simpangan baku 10,34. Sedangkan skor tertinggi sebesar 53 dan skor terendah sebesar 27. Dari hasil tes maka dapat disajikan dalam kategorisasi sebagai berikut.

Tabel 9. Kategorisasi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Terhadap Latihan *Plank*

No	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	<i>Excellent</i>	0	0,00	0	0,00
2	<i>Good</i>	1	20,00	1	20,00
3	<i>Fair</i>	2	40,00	3	60,00
4	<i>Poor</i>	2	40,00	1	20,00
Jumlah		5	100	5	100,00

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kekuatan daya tahan otot perut *pretest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 1 orang atau 20,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 2 orang atau 40,00%. Sedangkan

kekuatan daya tahan otot perut *posttest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 1 orang atau 20,00%, *fair* 3 orang atau 60,00% dan *poor* 1 orang atau 20,00%. Tingkat kekuatan daya tahan otot perut dengan latihan *plank* apabila ditampilkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 11. Grafik Hasil Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Latihan *plank*

2. Deskripsi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Terhadap Latihan *Sit-up*

Dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan maka dapat dideskripsikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 10. Deskripsi Statistik Tingkat Kekuatan Daya Tahan Otot Perut

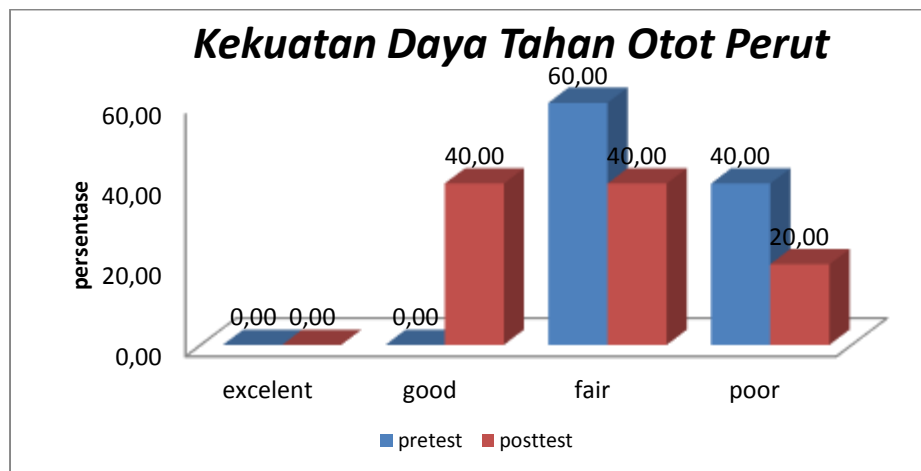
No. Subjek	Pretest	Posttest
Ranked 2	37	50
Ranked 3	30	49
Ranked 6	27	42
Ranked 7	27	44
Ranked 10	23	40
<i>Minimum</i>	23,00	40,00
<i>Maximum</i>	37,00	50,00
<i>Mean</i>	28,8000	45,0000
<i>Std. Deviation</i>	5,21536	4,35890

Dari data di atas dapat dideskripsikan tingkat kekuatan daya tahan otot perut *pretest* dengan rerata sebesar 28,80, nilai tengah 27, nilai sering muncul 27 dan simpangan baku 5,21. Sedangkan skor tertinggi sebesar 37 dan skor terendah sebesar 23. Dan tingkat kekuatan daya tahan otot perut *posttest* dengan rerata sebesar 45, nilai tengah 44, nilai sering muncul 40 dan simpangan baku 4,35. Sedangkan skor tertinggi sebesar 50 dan skor terendah sebesar 40. Dari hasil tes maka dapat disajikan dalam kategorisasi sebagai berikut.

Tabel 11. Kategorisasi Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Latihan *Sit-up*

No	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	<i>Excellent</i>	0	0,00	0	0,00
2	<i>Good</i>	0	0,00	2	40,00
3	<i>Fair</i>	2	40,00	2	40,00
4	<i>Poor</i>	3	60,00	1	20,00
Jumlah		5	100	5	100,00

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kekuatan daya tahan otot perut *pretest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 0 orang atau 0,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 3 orang atau 60,00%. Sedangkan kekuatan daya tahan otot perut *posttest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 2 orang atau 40,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 1 orang atau 20,00%. Tingkat kekuatan daya tahan otot perut dengan latihan *plank* apabila ditampilkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 12. Grafik Hasil Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Latihan *Sit-up*

3. Deskripsi Lingkar perut Terhadap Latihan *Plank*

Dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan maka dapat dideskripsikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 12. Deskripsi Statistik Lingkar perut

No. Subjek	Pretest	Posttest
<i>Ranked 1</i>	72 cm	70 cm
<i>Ranked 4</i>	68,5 cm	68 cm
<i>Ranked 5</i>	79 cm	78,5 cm
<i>Ranked 8</i>	69 cm	68 cm
<i>Ranked 9</i>	76 cm	77 cm
Minimum	68,50	68,00
Maximum	79,00	78,50
Mean	72,9000	72,3000
Std. Deviation	4,53321	5,06952

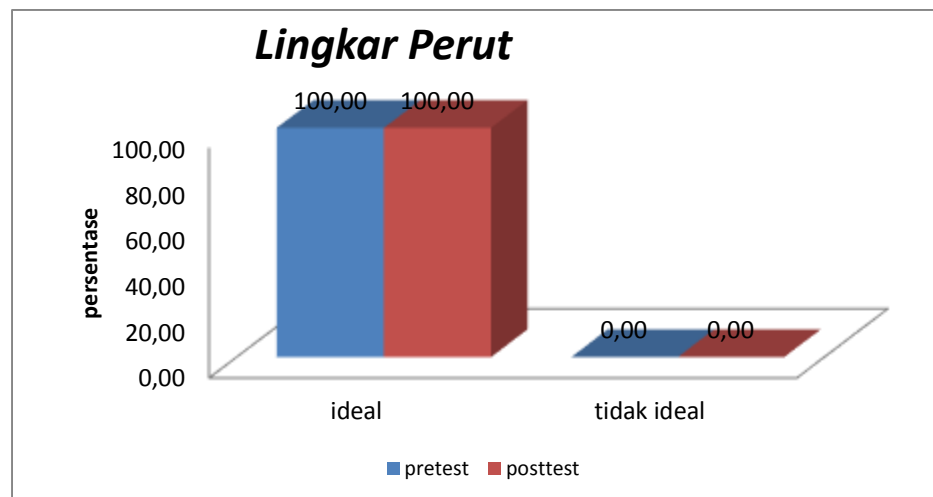
Dari data di atas dapat dideskripsikan lingkar perut *pretest* dengan rerata sebesar 72,90, nilai tengah 72, nilai sering muncul 68,50 dan simpangan baku 4,53. Sedangkan skor tertinggi sebesar 79 dan skor terendah sebesar 68,50. Dan lingkar perut *posttest* dengan rerata sebesar 72,30, nilai tengah 70, nilai sering muncul 68 dan simpangan baku 5,06. Sedangkan skor

tertinggi sebesar 78,50 dan skor terendah sebesar 68. Dari hasil tes maka dapat disajikan dalam kategorisasi sebagai berikut

Tabel 13. Kategorisasi Lingkar Perut Terhadap Latihan *Plank*

No	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	Ideal	5	100,00	5	100,00
2	Tidak ideal	0	0,00	0	0,00
Jumlah		5	100	5	100,00

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa lingkar perut *pretest* diperoleh kategori ideal 5 orang atau 100,00% dan tidak ideal 0 orang atau 0,00%. Sedangkan lingkar perut *posttest* diperoleh kategori ideal 5 orang atau 100,00% dan tidak ideal 0 orang atau 0,00%. Lingkar perut dengan latihan *plank* apabila ditampilkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 13. Grafik Hasil Lingkar Perut Terhadap Latihan *Plank*

4. Deskripsi Lingkar Perut Terhadap Latihan *Sit-up*

Dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan maka dapat dideskripsikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 14. Deskripsi Statistik Lingkar perut

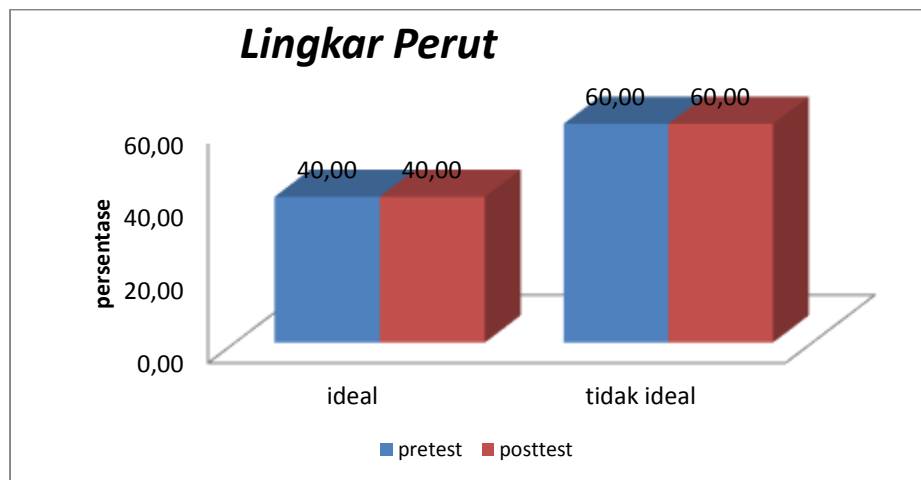
No. Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ranked 2	83 cm	85 cm
Ranked 3	77 cm	76,5 cm
Ranked 6	81 cm	80 cm
Ranked 7	78,5 cm	78 cm
Ranked 10	81 cm	80 cm
<i>Minimum</i>	77.00	76.50
<i>Maximum</i>	83.00	85.00
<i>Mean</i>	80.1000	79.9000
<i>Std. Deviation</i>	2.35584	3.20936

Dari data di atas dapat dideskripsikan lingkar perut *pretest* dengan rerata sebesar 80,10, nilai tengah 81, nilai sering muncul 81 dan simpangan baku 2,35. Sedangkan skor tertinggi sebesar 83 dan skor terendah sebesar 77. Dan tingkat lingkar perut *posttest* dengan rerata sebesar 79,9, nilai tengah 80, nilai sering muncul 80 dan simpangan baku 3,2. Sedangkan skor tertinggi sebesar 85 dan skor terendah sebesar 76,50. Dari hasil tes maka dapat disajikan dalam kategorisasi sebagai berikut

Tabel 15. Kategorisasi Lingkar Perut Terhadap Latihan *Sit-up*

No	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	Ideal	2	40,00	2	40,00
2	Tidak ideal	3	60,00	3	60,00
Jumlah		5	100	5	100,00

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa lingkar perut *pretest* diperoleh kategori ideal 2 orang atau 40,00% dan tidak ideal 3 orang atau 60,00%. Sedangkan lingkar perut *posttest* diperoleh kategori ideal 2 orang atau 40,00% dan tidak ideal 3 orang atau 60,00%. Lingkar perut dengan latihan *sit-up* apabila ditampilkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 14. Grafik Hasil Lingkar perut Terhadap Latihan *Sit-up*

C. Hasil Analisis Data Penelitian

1. Analisis Data Deskripsi

Subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki yang mencapai 100%, dan berusia rata-rata 20,2 tahun, Berat badan dari subjek penelitian ini berkisar antara 61-75 kg , dengan rata-rata berbobot 66,9 kg dan standar deviasi 4,93. Tinggi badan dari subjek penelitian adalah 164-175 cm dengan rata-rata 171 cm dan standar deviasi 3,16. Indeks massa tubuh dari subjek penelitian ini berkisar antara 21,2-25,6 Kg/m², dengan rata-rata IMT 22,93 Kg/m² dan standar deviasi 1,69, serta jenis pekerjaan dalam penelitian ini sebagai mahasiswa dengan jumlah 10 orang.

Kekuatan daya tahan otot perut penelitian ini terbagi ke dalam dua kelompok latihan *plank* dan latihan *sit-up* sebanyak 5 orang. Pada kelompok latihan *plank* kekuatan daya tahan otot perut *pretest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 1 orang atau 20,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 2 orang atau 40,00%. Sedangkan kekuatan daya tahan otot

perut *posttest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 1 orang atau 20,00%, *fair* 3 orang atau 60,00% dan *poor* 1 orang atau 20,00%.

Pada kelompok latihan *sit-up* kekuatan daya tahan otot perut *pretest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 0 orang atau 0,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 3 orang atau 60,00%. Sedangkan kekuatan daya tahan otot perut *posttest* diperoleh kategori *excellent* 0 orang atau 0,00%, *good* 2 orang atau 40,00%, *fair* 2 orang atau 40,00% dan *poor* 1 orang atau 20,00%.

Pada kelompok latihan plank lingkaran perut *pretest* diperoleh kategori ideal 5 orang atau 100,00% dan tidak ideal 0 orang atau 0,00%. Sedangkan plank perut *posttest* diperoleh kategori ideal 5 orang atau 100,00% dan tidak ideal 0 orang atau 0,00%. Sedangkan kelompok latihan *sit-up* plank perut *pretest* diperoleh kategori ideal 2 orang atau 40,00% dan tidak ideal 3 orang atau 60,00%. Sedangkan plank perut *posttest* diperoleh kategori ideal 2 orang atau 40,00% dan tidak ideal 3 orang atau 60,00%.

2. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis statistik, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi atau uji persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang diperoleh, sedangkan Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang bersifat homogen.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Dalam uji ini akan menguji hipotesis sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan harga *Asymp. Sig* dengan 0,05. Kriterianya Menerima hipotesis apabila *Asymp. Sig* lebih besar dari 0,05, apabila tidak memenuhi kriteria tersebut maka hipotesis ditolak.

Tabel 16. Hasil Perhitungan Uji Normalitas

No	Variabel	<i>Asymp.Sig</i>	Kesimpulan
1	Kekuatan Latihan <i>Plank</i> Pretest	0,787	Normal
2	Kekuatan Latihan <i>Plank</i> Posttest	0,641	Normal
3	Kekuatan Latihan <i>Sit-up</i> Pretest	0,945	Normal
4	Kekuatan Latihan <i>Sit-up</i> Posttest	0,968	Normal
5	Lingkar perut Latihan <i>Plank</i> Pretest	0,984	Normal
6	Lingkar perut Latihan <i>Plank</i> Posttest	0,844	Normal
7	Lingkar perut Latihan <i>Sit-up</i> Pretest	0,916	Normal
8	Lingkar perut Latihan <i>Sit-up</i> Posttest	0,803	Normal

Dari tabel di atas harga *Asymp. Sig* dari variabel semuanya lebih besar dari 0,05 maka hipotesis yang menyatakan sampel berdasarkan dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Dari keterangan tersebut, maka data variabel dalam penelitian ini dapat dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik.

b. Uji Homogenitas

Dalam uji ini akan menguji hipotesis bahwa varians dari variabel-variabel tersebut sama, untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan nilai signifikan lebih dari 0,05. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 17. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Variabel	Nilai Signifikansi	Kesimpulan
Kekuatan Latihan <i>Plank</i>	0,985	Homogen
Kekuatan Latihan <i>Sit-up</i>	0,921	Homogen
Lingkar Perut Latihan <i>Plank</i>	0,537	Homogen
Lingkar Perut Latihan <i>Sit-up</i>	0,829	Homogen
Kekuatan <i>Plank</i> – <i>Sit-up</i>	0,303	Homogen
Lingkar Perut <i>Plank</i> – <i>Sit-up</i>	0,087	Homogen

Dari perhitungan diperoleh signifikansi $> 0,05$, berarti varian sampel tersebut homogen, maka hipotesis yang menyatakan varians dari variabel yang ada sama atau diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa varians subjek penelitian homogen.

3. Pengujian Hipotesis

Analisis data yang digunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan yaitu perbandingan efektivitas antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis I latihan *Sit Up*

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut, maka dilakukan *uji t*. Hasil uji *t* terangkum dalam tabel berikut:

Tabel 18. Uji *t* Latihan *Sit-up*

Variabel	t hitung	t tabel	P	Mean Different	Keterangan
Kekuatan	15,885	3,18	0,000	16,20	Signifikan
Lingkar Perut	0,356	3,18	0,740	0,20	Tidak Signifikan

Dari hasil uji *t* dapat dilihat bahwa *t* hitung $15,885 > 3,18$ *t* tabel dan signifikansi $0,000 < 0,05$, maka *H₀* ditolak dan *H_a* diterima, berarti terdapat pengaruh yang signifikan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut. Peningkatan kekuatan daya tahan otot perut sebesar 16,20 atau 56,25%. Sedangkan *t* hitung $0,356 < 3,18$ *t* tabel dan signifikansi $0,740 > 0,05$, maka *H₀* diterima dan *h_a* ditolak berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan latihan *sit-up* terhadap penurunan lingkar perut. Penurunan lingkar perut setelah latihan sebesar 0,20 atau 0,25%.

b. Hipotesis II Latihan *Plank*

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut, maka dilakukan *uji t*. Hasil uji *t* terangkum dalam tabel berikut:

Tabel 19. Uji *t* Latihan *Plank*

Variabel	<i>t</i> hitung	<i>t</i> tabel	P	Mean Different	Keterangan
Kekuatan	4,140	3,18	0,014	6,00	Signifikan
Lingkar Perut	1,238	3,18	0,284	0,60	Tidak Signifikan

Dari hasil uji *t* dapat dilihat bahwa *t* hitung $4,140 > 3,18$ *t* tabel dan signifikansi $0,014 < 0,05$, maka *H₀* ditolak dan *H_a* diterima, berarti terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut. Berdasarkan *mean different* sebesar 6,00 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan daya tahan otot perut sebesar 20,13%, Sedangkan *t* hitung $1,238 < 3,18$ *t* tabel dan signifikansi $0,284 > 0,05$, maka *H₀* diterima dan *h_a* ditolak berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plank* terhadap penurunan lingkar perut. Berdasarkan

mean different 0,600 menunjukkan bahwa terjadi penurunan lingkaran perut sebesar 0,82%.

- c. Hipotesis III Efektivitas Latihan antara *Sit-up* dan latihan *Plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkaran perut

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan efektivitas latihan *plank* dan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut, maka dilakukan uji *t*. Hasil uji *t* terangkum dalam tabel berikut:

Tabel 20. Uji *t* Kekuatan

Variabel	t hitung	t tabel	P	Mean Different	Keterangan
Kekuatan	1,880	2,31	0,097	9,20	Tidak Signifikan

Dari hasil uji *t* dapat dilihat bahwa $t \text{ hitung } 1,880 < 2,31 \text{ } t \text{ tabel}$ dan signifikansi $0,097 > 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut. Akan tetapi, berdasarkan (rata-rata *sit-up* (45.00) - rata-rata *plank* (35.80)) *mean different* terdapat perbedaan sebesar 9,20, hal ini menunjukkan bahwa latihan *sit-up* lebih baik dibandingkan latihan *plank* dalam peningkatan kekuatan daya tahan otot perut sebesar 25,70%.

Sedangkan, efektivitas latihan *plank* dan *sit-up* terhadap Penurunan Lingkaran Perut, maka dilakukan uji *t*. Hasil uji *t* terangkum dalam tabel berikut:

Tabel 21. Uji *t* Lingkaran Perut

Variabel	t hitung	t tabel	P	Mean Different	Keterangan
Lingkaran perut	2,832	2,31	0,022	7,60	Signifikan

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung $2,832 > 2,31$ t tabel dan signifikansi $0,022 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat perbedaan yang signifikan latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap Penurunan Lingkar Perut. Sedangkan berdasarkan (rata-rata *sit-up* (79.90) – rata-rata *plank* (72.30)) *mean different* terdapat perbedaan sebesar 7,60, hal ini menunjukkan bahwa latihan *plank* lebih baik dibandingkan latihan *sit-up* dalam Penurunan Lingkar Perut sebesar 10,51%.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui yaitu I. Efektivitas latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut, II. Efektivitas latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut, III. perbandingan antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut.

Berdasarkan hasil penelitian hipotesis I menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut. Sedangkan hipotesis II menunjukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut.

Selanjutnya hipotesis III diperoleh bahwa efektifitas latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan, *mean different* sebesar 9,20, menunjukkan bahwa latihan *sit-up* lebih baik dibandingkan latihan *plank* dalam peningkatan kekuatan daya

tahan otot perut sebesar 25,70%. Sedangkan efektifitas latihan *plank* dan *sit-up* terhadap lingkaran perut diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan latihan *plank* dan latihan *sit-up* terhadap penurunan lingkaran perut. Sedangkan berdasarkan *mean different* sebesar 7,60, hal ini menunjukkan bahwa latihan *plank* lebih baik dibandingkan latihan *sit-up* dalam menurunkan lingkaran perut sebesar 10,51%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *plank* dan *sit-up* sama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan daya tahan otot perut tetapi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkaran perut. Keadaan ini menunjukkan bahwa bentuk latihan *sit-up* dan latihan *plank* mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kekuatan daya tahan otot perut. Hal ini dikarenakan latihan *sit-up* dan latihan *plank* sama-sama memberikan latihan beban terhadap kekuatan daya tahan otot perut sehingga kemampuan kekuatannya akan meningkat. Meskipun memiliki pengaruh yang signifikan, latihan *sit-up* lebih memiliki kontribusi yang lebih baik dibandingkan dengan latihan *plank*. Latihan *sit-up* lebih memiliki beban yang lebih berat dibandingkan dengan latihan *plank* di mana latihan *sit-up* mengharuskan responden melakukan gerak mengubah gerakan dengan memindahkan beban dalam hitungan maupun target waktu. Sedangkan latihan *plank* hanya memberikan latihan beban secara statis bagi responden sehingga tidak ada rangsangan yang lebih berat.

Menurut Sudarsono, 2011: 18, latihan akan terlihat pengaruhnya setelah dilakukan selama 6 minggu, misal latihan beban dapat meningkatkan kekuatan

otot sampai 50% dalam waktu 6 minggu. Sejalan dengan pendapat tersebut terbukti pada latihan *sit-up* mampu memberi peningkatan 56,25% terhadap kekuatan daya tahan otot perut. Peningkatan latihan *plank* juga mampu memberikan pengaruh yang signifikan meskipun hanya memiliki peningkatan sebesar 20,13%. Kedua latihan yang diberikan sama-sama memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan daya tahan otot perut tetapi kedua latihan *sit-up* dan latihan *plank* tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam mempengaruhi peningkatan kekuatan daya tahan otot perut. Hal ini dikarenakan kedua latihan sama-sama memiliki kontribusi yang signifikan dan memiliki peningkatan yang cukup tinggi.

Selain peningkatan kekuatan daya tahan otot perut, latihan *sit-up* dan latihan *plank* diberikan kepada responden agar dapat menurunkan lingkar perut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua latihan *sit-up* dan latihan *plank* tidak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut. Hal ini dikarenakan karakteristik latihan *sit-up* dan latihan *plank* bertujuan dan menitikberatkan pada perkenaan kekuatan otot perut. Latihan *sit-up* dan latihan *plank* tidak memiliki perkenaan untuk menurunkan lemak atau membakar lemak perut sehingga yang diperoleh kedua latihan tersebut tidak dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut.

Bentuk latihan *sit-up* dan latihan *plank* tidak dilakukan dalam durasi waktu yang lama sehingga responden tidak dapat mengeluarkan keringat dan membakar lemak dengan intensitas tinggi. Keadaan inilah yang menyebabkan latihan *sit-up* dan latihan *plank* tidak cocok untuk menurunkan lingkar perut.

Bentuk latihan *sit-up* dan latihan *plank* untuk melatih kekuatan otot perut tentu saja akan memberikan kontribusi terhadap massa otot perut yang lebih besar. Hal ini menghambat dalam penurunan lingkar perut dikarenakan masa otot semakin besar dan setelah mencapai kekuatan yang maksimal, massa otot tidak akan menurun sehingga lingkar perut akan cenderung tetap.

Perbedaan latihan *sit-up* dan latihan *plank* berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut. Hal ini dikarenakan kedua kelompok dengan latihan yang berbeda tidak memiliki skor *pretest* yang cenderung merata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dengan analisis data dan pengujian hipotesa, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan latihan *sit-up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lingkar perut.
3. Efektifitas latihan *plank* dan *sit up* terhadap kekuatan daya tahan otot perut diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kekuatan daya tahan otot perut akan tetapi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap Penurunan Lingkar Perut.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Dengan diketahuinya perbandingan antara latihan *sit-up* dan latihan *plank* terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut, hasil penelitian ini mempunyai implikasi praktis bagi pihak-pihak yang terkait:

1. Bagi pelatih, sebagai sarana masukan untuk dapat memberikan latihan *sit up* dan *plank* untuk meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut.

2. Bagi olahragawan, latihan yang terprogram secara maksimal akan mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan yang dilatih.

C. Saran

Dengan mengacu pada hasil penelitian, peneliti menyarankan:

1. Bagi pelatih, agar mampu memilih latihan yang tepat untuk meningkatkan kekuatan daya tahan otot perut.
2. Latihan plank dan *sit up* kurang efektif apabila dilakukan untuk menurunkan lingkar perut.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti berusaha keras memenuhi segala ketentuan yang dipersyaratkan, namun bukan berarti penelitian ini tanpa kelemahan dan kekurangan. Beberapa kelemahan dan kekurangan yang dapat dikemukakan disini antara lain:

1. Penetapan kelompok berdasarkan hasil pretest kekuatan daya tahan otot perut saja sehingga *ordinal pairing* lingkar perut mengikuti hasil *pretest* kekuatan daya tahan otot perut.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes, seperti waktu istirahat, kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
3. Peneliti sudah berusaha mengontrol kesungguhan tiap-tiap subjek dalam berlatih namun masih ada subjek yang tidak serius.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2001). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bompa, T.O. (1999). *Periodization, theory and methodology of training*. 4th ed. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Brad, J. S. & Bret, M. (2013). Exercise technique: the long-lever posterior-tilt plank. *Strength and conditioning journal*. Volume -, Nomer 0, Halaman 1-2.
- Brodibalo. (2016). Mitos sit-up menghasilkan sixpack. Diambil pada tanggal 21 Desember 2017 dari <http://www.brodibalofitness.com/2016/03/mitos-situp-menghasilkan-sixpack.html>.
- Budiawan, D. & Suharjana. (2016). Pengaruh taeko high dan low impact terhadap ketahanan otot dan lemak tubuh ditinjau dari vo2maks. *Jurnal Keolahragaan*. Volume 4, Nomer1, Halaman 12-24.
- Chan, F. (2012). Strength training. *Jurnal Cerdas Sifa*. Edisi nomer 1, Mei – Agustus 2012. FKIP Universitas Jambi.
- Edgley, R. (2017). The 4 “core” principles. Diambil Pada tanggal 22 Desember 2017 dari <https://rossedgley.com/wp-content/uploads/2017/05/Ab-Guide-Finished.pdf>.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Glassman, G. (2003). Metabolic conditioning. *CrossFitt Journal Articles*. Issues 10, Hal 1-4.
- Hasriana, Sukriyadi, Yusuf, M.H. (2014). Faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas sentral di poliklinik pabrik gula camming ptp nusantara. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. Volume 5, Nomer 5, Halaman 594-600.
- Hisham. (2015). Bagian-bagian otot dan fungsinya. Diambil pada tanggal 14 januari 2018 dari <http://hisham.id/2015/06/bagian-bagian-otot-perut-dan-fungsinya.html>.
- Indra, E.N. (2007). Kontribusi latihan pada metabolisme lemak. *Medikora*. Volume III, Nomer 1, Halaman 42-60.

- Irianto, D.P. (2007). *Pedoman gizi lengkap keluarga dan olahragawan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irianto, K. (2004). *Struktur dan fungsi Tubuh Manusia untuk Paramedis*. Bandung: Yrama Widya.
- Iswandiari, Y. (2017). Antara lari dan plank, mana yang paling banyak bakar kalori. Diambil pada tanggal 21 Desember 2017 dari <https://hellosehat.com/pusat-kesehatan/olahraga-lari/lari-plank-banyak-bakar-kalori/>.
- Kuslikis, T. (2013). The complete bodyweight training system. Diambil Pada tanggal 8 Januari 2018 dari <http://bodyweightoverload.com/wpcontent/uploads/downloads/2013/01/SOAs-The-Compete-Body-Weight-Training-System.pdf>.
- Lesmana, S.I. (2012). Perbedaan pengaruh metode latihan beban terhadap kekuatan dan daya tahan otot biceps brachialis ditinjau dari perbedaan gender (studi komparasi pemberian latihan beban metode delorme dan metode oxford pada mahasiswa fakultas ilmu kesehatan dan fisioterapi. *Jurnal fisioterapi*. Volume 5, Nomer 1, Halaman 1-31.
- Mackenzie, B. (2005). *101 performance evaluation tests*. British Library.
- Meiriawati, M. (2013). Pengaruh pelatihan sit-up besar sudut 45°, 90° dan 120° terhadap kekuatan otot perut. *Jurnal Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume 1, Nomer 1, Halaman 1-10.
- Muscleandstrength. Become a plank pro and achieve an iron core. Diambil Pada tanggal 24 Agustus 2017 dari <https://www.muscleandstrength.com/articles-/plank-pro-strong-core>.
- Putra, A. (2014). Pengaruh latihan beban dengan metode pyramid set terhadap hipertrofi otot pada members fitness center gor uny. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Schuler, L. (2015). The truth about extreme planking. *Man's Health*. Diambil Pada tanggal 13 Januari 2018 dari <https://www.menshealth.com/fitness/truth-about-extreme-planking>.
- Sharkley, B.J. (2011). *Kebugaran & kesehatan*. (Terjemahan Eri Desmarini). Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Sudarsono, S. (2011). Penyusunan program pelatihan berbeban untuk meningkatkan kekuatan. *Jurnal Ilmiah Spirit*. Volume 11, Nomer 3, Halaman 31-43.

- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suharjana. (2007). Latihan beban: sebuah metode latihan kekuatan. *Medikora. Volume III, Nomer 1, 80-101*.
- _____. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. (2005). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Suplemenfitnessid. (2017). Penjelasan lengkap latihan sit-up. Diambil Pada tanggal 24 Agustus 2017 dari <https://www.sfidn.com/penjelasan-lengkap-latihan-sit-up>.
- Trisnowijayanto, B. (2016). Pengaruh abdominal muscle strengthening dengan metode pilates. *Jurnal kesehatan. Volume VII, Nomer 3, Halaman 440-444*.
- Widiyanto. (2005). Metode pengaturan berat badan. *Medikora. Volume 1, Nomer 2, Halaman 105-118*.
- Wijayanti, D. (2016). Perbedaan pengaruh sit up exercise dengan prone plank exercise terhadap penurunan lingkar perut pada remaja putri. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Winata, A.C. (2014). Pengaruh latihan pliometrik depth jump dan plank training terhadap peningkatan power otot tungkai dan kekuatan otot perut pada pemain sepak bola pemula. *Skripsi*. Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zulvikar, J. Pengaruh latihan core stability statis (plank dan side plank) dan core stability dinamis (side lying hip abduction dan oblique crunch) terhadap keseimbangan. *Journal of Physical Education, Health and Sport 3. Volume 2, Nomer -, Halaman 96-103*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jl. Colombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 pos: 282, 299, 291, 541
Email : kuntas_fil@uny.ac.id Website : fil.uny.ac.id

Nomor : 02.5/UN.34.16/PP/2018,

5 Februari 2018.

Lamp: : 1 Eks

Hal : Permohonan Izin Penelitian.

Kepada Yth.

Ketua Pengelola Lab. Kebugaran Jasmani

FIK UNY

di Tempat.

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, bermaksud memohon izin wawancara, dan mencari data untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan Tugas Akhir Skripsi, kami mohon Bapak/Ibu/Saudara berkenan untuk memberikan izin bagi mahasiswa:

Nama : Ramdani Berry Makara

NIM : 14603141007

Program Studi : IKOR

Dosen Pembimbing : Eka Novita Indra, M.Or.

NIP : 195808301987031003

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : Februari s/d Maret 2018.

Tempat/Objek : Lab. Kebugaran FIK UNY.

Judul Skripsi : Perbandingan Efektifitas Antara Latihan Sit Up dan Latihan Plank Terhadap Kekuatan Daya Tahan Otot Perut dan Penurunan Lingkar Perut.

Demikian surat ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasama dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 19640707 198812 1 001

Tembusan :

- 1. Kaprodi IKOR**
- 2. Pembimbing TAS.**
- 3. Mahasiswa ybs.**

Lampiran 2. Surat Validasi Program Latihan

PERNYATAAN EXPERT JUDGEMENT

Setelah memeriksa program latihan dari penelitian yang berjudul "Perbandingan Efektivitas antara Latihan Sit-Up dan Latihan *Plank* Terhadap Kekuatan Otot Perut dan Penurunan Lemak Perut" yang disusun oleh:

NAMA : Ramdani Berry Makara
NIM : 14603141007
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dengan ini saya:

NAMA : Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes., AIFO
NIP : 19820815 200501 1 002
Jabatan/Instansi : Dosen FIK UNY


Telah memenuhi persyaratan sebagaimana program latihan yang valid dan layak untuk digunakan.

Catatan (bila perlu)

Untuk melihat teori tabata yang lain

Yogyakarta, 24 Jan 2018

Yang menerangkan,


Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP. 19820815 200501 1 002

Lanjutan Lampiran 2.

PERNYATAAN EXPERT JUDGEMENT

Setelah memeriksa program latihan dari penelitian yang berjudul "Perbandingan Efektivitas antara Latihan Sit-Up dan Latihan *Plank* Terhadap Kekuatan Daya Tahan Otot Perut dan Penurunan Lingkar Perut" yang disusun oleh:

NAMA : Ramdani Berry Makara
NIM : 14603141007
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dengan ini saya:

NAMA : Eka Novita Indra, M.Kes.
NIP : 19821112 200501 2 001
Jabatan/Instansi : Dosen FIK UNY


Telah memenuhi persyaratan sebagaimana program latihan yang valid dan layak untuk digunakan.

Catatan (bila perlu)



* Perhatikan progresitas saat pelaksanaan program latihan.

Yogyakarta, 26 Januari 2018

Yang menerangkan,


Eka Novita Indra, M.Kes.
NIP. 19821112 200501 2 001

Lampiran 3. Surat Validasi Pita ukur

 PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN UPT PELAYANAN METROLOGI LEGAL Jl. Parasamya, Beran, Tridadi, Sleman, D.I. Yogyakarta 55511 Telepon (0274) 868405 ext 6176, Faksimile (0274) 865559					
SURAT KETERANGAN HASIL PENGUJIAN <i>VERIFICATION CERTIFICATE</i>					
Nomor : 0110 / MLS / UP - 002 / II / 2018 <i>Number</i>					
<table border="1"> <tr> <td>No. Order</td> <td>0062</td> </tr> <tr> <td>Diterima tgl</td> <td>19 Februari 2018</td> </tr> </table>		No. Order	0062	Diterima tgl	19 Februari 2018
No. Order	0062				
Diterima tgl	19 Februari 2018				
ALAT <i>Equipment</i>					
Nama	: UKURAN PANJANG				
Kapasitas	: 150 cm				
Tipe/Model	: -				
Nomor Seri	: -				
Merek/Buatan	: -				
Daya Baca	: 1 mm				
PEMILIK <i>Owner</i>					
Nama	: Ramdani Berry Makara				
Alamat	: Jl. Rajawali Raya, Condong Catur, Sleman				
METODE, STANDART, TELUSURAN <i>Method, Standard, Traceability</i>					
Metode	: SK Dirjen PDN No. 10 / Kep / 3 / 2010				
Standard	: Komparator 1 meter				
Telusuran	: Ke satuan Pengukuran SI melalui Direktorat Metrologi (LK-IDN-045)				
TANGGAL PENGUJIAN <i>Date of Verification</i>					
: 20 Februari 2018					
LOKASI PENGUJIAN <i>Location of Verification</i>					
: UPT Pelayanan Metrologi Legal Kab. Sleman					
KONDISI LINGKUNGAN PENGUJIAN <i>Environment condition of Verification</i>					
: Suhu : 27 ± 2 ; Kelembaban : 54 ± 10					
HASIL <i>Result</i>					
: DISAHKAN UNTUK TERA ULANG TAHUN 2018					
DISARANKAN UNTUK DIUJI ULANG <i>Reverification</i>					
: 20 Februari 2019					
 Sleman, 20 Februari 2018 Kepala UPT Pelayanan Metrologi Legal Sapwoko, S.H., S.E., Akt. NIP. 19710226 199903 1 004					
Halaman 1 dari 2 Halaman					

Lanjutan Lampiran 3.

LAMPIRAN SERTIFIKAT PENERAAN
ATTACHMENT OF CALIBRATION CERTIFICATE

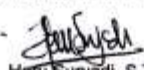
I. DATA PENGUJIAN
Verification data

1. Referensi : SK Dirjen PDN No. 10 / Kep / 3 / 2010
2. Ditera ulang oleh : Heru Suryadi, S.T. / NIP. 19790311 201101 1 007
Verified by

II. HASIL
Result

Nominal (cm)	Nilai Sebenarnya (cm)	Nominal (cm)	Nilai Sebenarnya (cm)
0,0	0,0		
10,0	10,0		
20,0	20,0		
30,0	30,0		
40,0	40,0		
50,0	50,0		
60,0	60,0		
70,0	70,0		
80,0	80,0		
90,0	90,0		
100,0	100,0		
110,0	110,0		
120,0	120,0		
130,0	130,0		
140,0	140,0		
150,0	150,0		

Penanggung Jawab Teknik


Heru Suryadi, S.T.
NIP.19790311 201101 1 007

Lampiran 4. Presensi Subjek

PRESENSI IKOR 15

No	Nama	Jenis kelamin	Tanggal																															
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
1.	Fachri	L																																
2.	Daniel	L																																
3.	Reza	L																																
4.	Burhan	L																																
5.	Jahuariko	L																																
6.	Faza	L																																
7.	Fuadi	L																																
8.	Sidiq	L																																
9.	Adi	L																																
10.	betrik	L																																

Lampiran 5. Program Latihan

Minggu Ke-	Hari	Jenis Latihan	Durasi	Recovery	Volume
I		Latihan plank	15s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	15s/set	10s	8 set
II		Latihan plank	15s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	15s/set	10s	8 set
III		Latihan plank	20s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	20s/set	10s	8 set
IV		Latihan plank	20s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	20s/set	10s	8 set
V		Latihan plank	25s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	25s/set	10s	8 set
VI		Latihan plank	25s/set	10s	8 set
		Latihan Sit-up	25s/set	10s	8 set

Lampiran 6. Rangkuman Hasil Penelitian

Data Dasar Kekuatan Daya Tahan Otot Perut

No. Subjek	Latihan <i>Plank</i>		No. Subjek	Latihan Sit-up	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
<i>Rangked 1</i>	47	53	<i>Rangked 2</i>	37	50
<i>Rangked 4</i>	30	32	<i>Rangked 3</i>	30	49
<i>Rangked 5</i>	27	32	<i>Rangked 6</i>	27	42
<i>Rangked 8</i>	24	35	<i>Rangked 7</i>	27	44
<i>Rangked 9</i>	21	27	<i>Rangked 10</i>	23	40

Data Dasar Lingkar Perut

No. Subjek	Latihan <i>Plank</i>		No. Subjek	Latihan Sit-up	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
<i>Rangked 1</i>	72 cm	70 cm	<i>Rangked 2</i>	83 cm	85 cm
<i>Rangked 4</i>	68,5 cm	68 cm	<i>Rangked 3</i>	77 cm	76,5 cm
<i>Rangked 5</i>	79 cm	78,5 cm	<i>Rangked 6</i>	81 cm	80 cm
<i>Rangked 8</i>	69 cm	68 cm	<i>Rangked 7</i>	78,5 cm	78 cm
<i>Rangked 9</i>	76 cm	77 cm	<i>Rangked 10</i>	81 cm	80 cm

Lampiran 7. Uji Normalitas

Statistics								
	PLANK_KEKUA TAN_PRETEST	SIT_UP_KEKUA TAN_PRETEST	PLANK_KEKUA TAN_POSTTES T	SIT_UP_KEKUA TAN_POSTTES T	PLANK_LINGKA R_PRETEST	PLANK_LINGKA R_POSTTEST	SIT_UP_LINGK AR_PRETEST	SIT_UP_LINGK AR_POSTTEST
N Valid	5	5	5	5	5	5	5	5
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	29.8000	28.8000	35.8000	45.0000	72.9000	72.3000	80.1000	79.9000
Median	27.0000	27.0000	32.0000	44.0000	72.0000	70.0000	81.0000	80.0000
Mode	21.00 ^a	27.00	32.00	40.00 ^a	68.50 ^a	68.00	81.00	80.00
Std. Deviation	10.18332	5.21536	10.03494	4.35890	4.53321	5.06952	2.35584	3.20936
Range	26.00	14.00	26.00	10.00	10.50	10.50	6.00	8.50
Minimum	21.00	23.00	27.00	40.00	68.50	68.00	77.00	76.50
Maximum	47.00	37.00	53.00	50.00	79.00	78.50	83.00	85.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

PLANK_KEKUATAN_PRETEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21	1	20.0	20.0	20.0
	24	1	20.0	20.0	40.0
	27	1	20.0	20.0	60.0
	30	1	20.0	20.0	80.0
	47	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

SIT_UP_KEKUATAN_PRETEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23	1	20.0	20.0	20.0
	27	2	40.0	40.0	60.0
	30	1	20.0	20.0	80.0
	37	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

PLANK_KEKUATAN_POSTTEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	27	1	20.0	20.0	20.0
	32	2	40.0	40.0	60.0
	35	1	20.0	20.0	80.0
	53	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

SIT_UP_KEKUATAN_POSTTEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40	1	20.0	20.0	20.0
	42	1	20.0	20.0	40.0
	44	1	20.0	20.0	60.0
	49	1	20.0	20.0	80.0
	50	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

PLANK_LINGKAR_PRETEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	68.5	1	20.0	20.0	20.0
	69	1	20.0	20.0	40.0
	72	1	20.0	20.0	60.0
	76	1	20.0	20.0	80.0
	79	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

PLANK_LINGKAR_POSTTEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	68	2	40.0	40.0	40.0
	70	1	20.0	20.0	60.0
	77	1	20.0	20.0	80.0
	78.5	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

SIT_UP_LINGKAR_PRETEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	77	1	20.0	20.0	20.0
	78.5	1	20.0	20.0	40.0
	81	2	40.0	40.0	80.0
	83	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

SIT_UP_LINGKAR_POSTTEST

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	76.5	1	20.0	20.0	20.0
	78	1	20.0	20.0	40.0
	80	2	40.0	40.0	80.0
	85	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Lampiran 8. Uji Homogenitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PLANK_KEK UATAN_PRE TEST	SIT_UP_KEK UATAN_PRE TEST	PLANK_KEK UATAN_POS TTEST	SIT_UP_KEK UATAN_POS TTEST	PLANK_LIN GKAR_PRET EST	PLANK_LIN GKAR_POS TTEST	SIT_UP_LIN GKAR_PRET EST	SIT_UP_LIN GKAR_POS TTEST
N		5	5	5	5	5	5	5	5
Normal Parameters ^a	Mean	29.8000	28.8000	35.8000	45.0000	72.9000	72.3000	80.1000	79.9000
	Std. Deviation	10.18332	5.21536	10.03494	4.35890	4.53321	5.06952	2.35584	3.20936
Most Extreme Differences	Absolute	.292	.235	.332	.221	.205	.275	.249	.288
	Positive	.292	.235	.332	.191	.205	.275	.151	.288
	Negative	-.194	-.165	-.190	-.221	-.166	-.223	-.249	-.145
Kolmogorov-Smirnov Z		.653	.525	.742	.493	.459	.615	.556	.643
Asymp. Sig. (2-tailed)		.787	.945	.641	.968	.984	.844	.916	.803
a. Test distribution is Normal.									

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PLANK_KEKUATAN_PRETEST	.000	1	8	.985
SIT_UP_KEKUATAN_PRETEST	.010	1	8	.921
PLANK_LINGKAR_PRETEST	.416	1	8	.537
SIT_UP_LINGKAR_PRETEST	.050	1	8	.829
KEKUATAN_PLANK_SIT_UP	1.213	1	8	.303
LINGKAR_PLANK_SIT_UP	3.790	1	8	.087

Lampiran 9. Uji t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PLANK_KEKUATAN_PRET EST	29.8000	5	10.18332	4.55412
	PLANK_KEKUATAN_POST TEST	35.8000	5	10.03494	4.48776

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PLANK_KEKUATAN_PRET EST & PLANK_KEKUATAN_POST TEST	5	.949	.014

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower Upper			
Pair 1	PLANK_KEKUATAN_PRE TEST - PLANK_KEKUATAN_POS TTEST	-6.00000	3.24037	1.44914	-10.02345 -1.97655	-4.140	4	.014

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SIT_UP_KEKUATAN_PRET EST	28.8000	5	5.21536	2.33238
	SIT_UP_KEKUATAN_POST TEST	45.0000	5	4.35890	1.94936

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SIT_UP_KEKUATAN_PRET EST & SIT_UP_KEKUATAN_POST TEST	5	.902	.036

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 SIT_UP_KEKUATAN_P RETEST - SIT_UP_KEKUATAN_P OSTTEST	-16.2000	2.28035	1.01980	-19.03143	-13.36857	-15.885	4	.000

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PLANK_LINGKAR_PRETES T	72.9000	5	4.53321	2.02731
	PLANK_LINGKAR_POSTTE ST	72.3000	5	5.06952	2.26716

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PLANK_LINGKAR_PRETES T & PLANK_LINGKAR_POSTTE ST	5	.981	.003

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PLANK_LINGKAR_PRE TEST - PLANK_LINGKAR_POS TTEST	.60000	1.08397	.48477	-.74593	1.94593	1.238	4	.284

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	SIT_UP_LINGKAR_PRETES T	80.1000	5	2.35584	1.05357
	SIT_UP_LINGKAR_POSTTE ST	79.9000	5	3.20936	1.43527

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	SIT_UP_LINGKAR_PRETE ST & SIT_UP_LINGKAR_POSTT EST	5	.944	.016

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	SIT_UP_LINGKAR_PRET EST - SIT_UP_LINGKAR_POST TEST	.20000	1.25499	.56125	-1.35828	1.75828	.356	4	.740

Group Statistics

VAR00009	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KEKUATAN_PLANK_SIT_U plank	5	35.8000	10.03494	4.48776
P Sit up	5	45.0000	4.35890	1.94936

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
KEKUATAN_PLANK_SIT_UP	1.213	.303	-1.880	8	.097	-9.20000	4.89285	-20.48294	2.08294
			-1.880	5.458	.114	-9.20000	4.89285	-21.46684	3.06684

Group Statistics

VAR00009	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
LINGKAR_PLANK_SIT_UP plank	5	72.3000	5.06952	2.26716
Sit up	5	79.9000	3.20936	1.43527

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
LINGKAR_PLANK_SIT_UP	Equal variances assumed	3.790	.087	-2.832	8	.022	-7.60000	2.68328	-13.78766	-1.41234
	Equal variances not assumed			-2.832	6.763	.026	-7.60000	2.68328	-13.99041	-1.20959

Lampiran 10. Pretes *Curl up* dan Lingar Perut



Lanjutan Lampiran 10.



Lampiran 11. Latihan *Plank* dan Sit Up



Lanjutan Lampiran 11.



Lampiran 12. Posttest *Curl up* dan Lingkar Perut



Lanjutan Lampiran 12.

