

**PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* UNTUK PENINGKATAN
POWER OTOT TUNGKAI DAN POWER OTOT LENGAN
DOJO KKI LAMPUNG UTARA**

(Skripsi)

Oleh:

**Yoga Herlambang
NPM 1963051009**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* UNTUK PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI DAN POWER OTOT LENGAN DOJO KKI LAMPUNG UTARA

Oleh:

YOGA HERLAMBANG

Latihan *circuit training* merupakan metode latihan yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan dan daya eksploratif otot melalui kombinasi gerakan intensif dalam interval waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan power otot tungkai dan power otot lengan menggunakan pendekatan *N-Gain Score*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain pre-test dan post-test pada 20 subjek yang terdiri dari atlet pemula. Program latihan dilaksanakan 12 kali pertemuan selama 4 minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu, pengukuran power otot tungkai dilakukan menggunakan tes *vertical jump*, sedangkan power otot lengan diukur melalui *medicine ball throw*. Analisis data menggunakan uji T taraf signifikan 5% dan *N-Gain Score*. Hasil penelitian menunjukkan (1) Ada pengaruh signifikan latihan *circuit training* untuk peningkatan power otot tungkai dengan test *vertical jump* pada kohai *karate* dengan nilai uji T ($P=0,001<0,05$) dan nilai N-Gain score 0,589 (kategori sedang) atau 58,9% dengan (kategori cukup efektif) (2) Ada pengaruh signifikan latihan *circuit training* untuk peningkatan power otot lengan dengan test *medicine ball* pada kohai *karate* dengan nilai uji T ($P=0,001<0,05$) dan nilai N-Gain score 59,9 (kategori sedang) atau 59,95% (kategori cukup efektif), dari penjelasan tersebut kedua nya mengindikasikan bahwa latihan *circuit training* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kedua variable. Kesimpulan dari penelitian ini adalah, latihan *circuit training* secara signifikan efektif dalam meningkatkan power otot tungkai dan power otot lengan pada atlet pemula dengan tingkat peningkatan yang masuk dalam kategori sedang dan cukup efektif. Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan program latihan olahraga berbasis *circuit training* dan bisa diterapkan pada kelas-kelas kecil atau dojo-dojo *karate*

Kata Kunci: *circuit training*, *N-Gain Score*, power otot tungkai, power otot lengan, latihan eksploratif

ABSTRACT

THE EFFECT OF CIRCUIT TRAINING ON INCREASING LOWER BODY AND UPPER BODY MUSCLE POWER IN KKI LAMPUNG UTARA DOJO

By:

YOGA HERLAMBANG

Circuit training is a training method designed to improve muscle strength and explosive power through a combination of intensive movements performed within a specific time interval. This study aims to analyze the effect of circuit training on increasing lower body and upper body muscle power using the N-Gain Score approach. The research method used is an experimental design with pre-test and post-test on 20 subjects consisting of beginner athletes. The training program was conducted over 12 sessions during 4 weeks, with a frequency of three times per week. The lower body muscle power was measured using a vertical jump test, while upper body muscle power was assessed through a medicine ball throw. Data analysis was performed using a T-test at a 5% significance level and N-Gain Score. The results of the study indicate: (1) A significant effect of circuit training on increasing lower body muscle power with the vertical jump test in karate kohai, with a T-test value ($P=0.001<0.05$) and an N-Gain score of 0.589 (moderate category) or 58.9% (fairly effective); (2) A significant effect of circuit training on increasing upper body muscle power with the medicine ball throw test in karate kohai, with a T-test value ($P=0.001<0.05$) and an N-Gain score of 59.9 (moderate category) or 59.95% (fairly effective). Both results indicate that circuit training has a significant effect on improving both variables. The conclusion of this study is that circuit training is significantly effective in improving lower body and upper body muscle power in beginner athletes, with a moderate and fairly effective level of improvement. This research can serve as a foundation for developing sports training programs based on circuit training and can be applied in small classes or karate dojos.

Keywords: *circuit training, N-Gain Score, lower body muscle power, upper body muscle power, explosive training*

**PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* UNTUK PENINGKATAN
POWER OTOT TUNGKAI DAN POWER OTOT LENGAN
DOJO KKI LAMPUNG UTARA**

Oleh
YOGA HERLAMBANG

Skripsi

**Sebagai Salah Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
Program Studi Pendidikan Jasmani**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: PENGARUH LATIHAN *CIRCUIT TRAINING*
UNTUK PENINGKATAN POWER OTOT
TUNGKAI DAN POWER OTOT LENGAN DOJO
KKI LAMPUNG UTARA

Nama Mahasiswa

: **Yoga Herlambang**

Nomor Pokok mahasiswa

: **1963051009**

Program Studi

: **Pendidikan Jasmani**

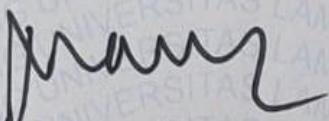
Jurusan

: **Ilmu Pendidikan**

Fakultas

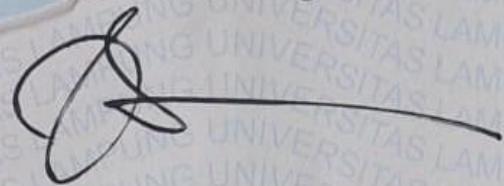
: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Dosen Pembimbing I



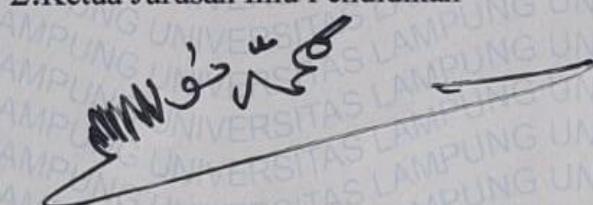
Dr. Fransiskus Nurseto, M.Psi.
NIP 196309261989011001

Dosen Pembimbing II



Joan Siswoyo, M.Pd.
NIP 19880129 201903 1 009

2. Ketua Jurusan Imu Pendidikan



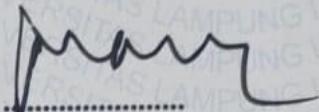
Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP 197412202009121002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

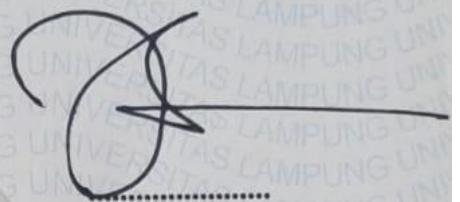
Ketua

: Dr. Fransiskus Nurseto, M.Psi.



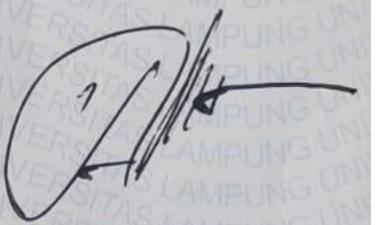
Sekretaris

: Joan Siswoyo, M.Pd.

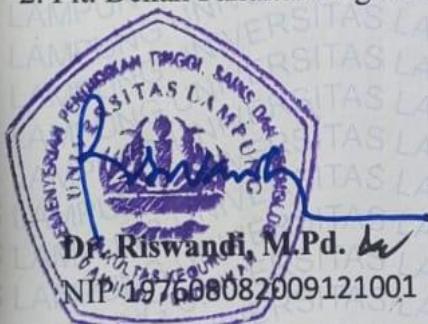


Penguji Utama

: Dr. Candra Kurniawan, S.Pd, M.Or.



2. Plt. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Januari 2025

SURAT PERNYATAAN

Bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yoga Herlambang

NPM : 1963051009

Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Pengaruh Latihan Circuit Training Untuk Peningkatan Power Otot Tungkai dan Power Otot Lengan Dojo KKI Lampung Utara**" tersebut adalah hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Januari 2025



Yoga Herlambang
NPM 1963051009

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Yoga Herlambang, lahir di Indramayu pada tanggal 31 Januari 2001, anak kedua dari Bapak Ginting Sudiar dan Ibu Emih. Penulis selesai pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 5 Kelapa Tujuh, selesai pada tahun 2013, dilanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 3 kotabumi Lampung Utara selesai pada tahun 2016, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 3 Kotabumi Lampung Utara selesai pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Universitas Lampung melalui jalur Prestasi Khusus. Selama penulis menempuh pendidikan dari mulai sekolah dasar hingga menjadi mahasiswa penulis memiliki prestasi diantaranya sebagai berikut :

1. Juara 1 karate kata perorangan junior putra KEJURNAS Panglima Divif Kostrad 2018
2. Juara 1 karate kata beregu Junior putra KEJURNAS Panglima Divif Kostrad 2018
3. Juara 2 karate kata beregu junior putra KEJURNAS FORKI Palu Sulawesi Utara 2018
4. Juara 3 karate kata perorangan junior putra KEJURNAS FORKI Palu Sulawesi Utara 2018
5. Juara 1 karate kata beregu senior putra PORPROV Lampung 2022
6. Juara 3 karate kata beregu Pekan Olahraga Mahasiswa Nasional Kalimantan Selatan 2023

Pada tahun 2022, penulis melakukan KKN di desa Adi Luhur, Kecamatan Jabung Lampung Selatan selama 40 hari dan melakukan PLP di SMA YADIKA Natar selama 50 hari. Demikian riwayat hidup penulis, semoga bermanfaat bagi pembaca.

MOTO

“Tetaplah berkarya dalam hal positif, hanya Allah tempat kita bersandar”

(Yoga Herlambang)

PERSEMBAHAN

Karya sederahanaku ini kupersembahkan kepada Mama, Bapak, kakak, adik serta keluarga besarku yang selalu mendukung serta bersusah payah dan banyak berkorban untukku aku sampai disini.Terimakasih atas doa, kasih sayang, serta kepercayaannya sehingga aku bisa terusmelanjutkan kerja keras yang belum sebanding dengan jerih payah kalian.

Serta

Almammater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkanrahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Latihan sirkuit training untuk peningkatan power otot tungkai dan power otot lengan Dojo KKI Lampung Utara”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Jasmani Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. Riswandi, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Dr. Muhammad Nur wahidin, M.Ag., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Lungit Wicaksono, M.Pd., Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Pertama yang bimbingan, pengarahan serta motivasi kepada penulis.
5. Dr. Fransiskus Nurseto,M.Psi, selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan serta arahan
6. Joan Siswoyo, M.Pd, selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, serta kepercayaan kepada penulis.
7. Dr. Candra Kurniawan, S.P.d.M.Or, selaku Pembahas yang telah memberikan kritikandan saran sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Unila yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan saat penulis menyelesaikan perkuliahan.
9. Mama, bapak, kakak agus adik yogi terimakasih selalu ada bersamaku dalam setiap hal sehingga aku bisa menyelesaikan skripsi ini. Riya Meliana, S. Pd., pelatih *karate KKITeam* Kabupaten Lampung Utara yangtelah memberi izin dan membantu melaksanakan penelitian bersama *team*.

10. Teman-teman KKI Team, terimakasih sudah membantuku melaksanakan penelitian ini.
11. Kepada sahabatku noprana satria, monica jienta, mbak nurhikmah, bang cuy, bintang penjas 20, dan yang telah bersamaku dan saudaraku yogi membantu dan selalu memberikan dukungan penuh dari awal sampai sekarang.
12. Kepada semua pihak yang tidak bisa kusebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan bantuan kalian semua sehingga aku sampai di sini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, 24 Januari 2025



Yoga Herlambang

NPM 1963051009

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Rumusan masalah.....	3
1.5 Tujuan penelitian.....	4
1.6 Manfaat penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Karate</i>	5
2.2 Sarana prasarana	6
2.3 Kemampuan dasar <i>karate</i>	7
2.4 Latihan	8
2.4.1 Definisi latihan	8
2.4.2 Prinsip latihan.....	8
2.5 Latihan <i>circuit training</i>	13
2.6 Latihan <i>circuit training</i> 8 pos.....	15
2.7 Definisi power otot.....	20
2.8 Power otot tungkai	21
2.8.1 faktor-faktor yang mempengaruhi power otot tungkai	22
2.8.2 latihan untuk meingkatkan power otot tungkai	22

2.8.3 Manfaat power otot tungkai	22
2.9 power otot lengan	25
2.9.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi power otot lengan.....	26
2.9.2 Latihan untuk meningkatkan power otot lengan	26
2.9.3 Manfaat power otot lengan.....	27
2.10 Kontraksi otot.....	28
2.11 Prosedur latihan.....	30
2.12 Peneliti yang relevan.....	31
2.13 Kerangka pemikiran	32
2.14 Hipotesis	33
III. METODE PENELITIAN	34
3.1 Metode penelitian	34
3.2 Desain penelitian.....	34
3.3 Tempat dan waktu penelitian.....	35
3.4 Populasi dan sample.....	35
3.4.1 Populasi.....	35
3.4.2 Sample.....	35
3.5 Variabel penelitian	36
3.6 Instrumen penelitian.....	36
3.7 Procedure penelitian.....	40
3.7.1 Test awal <i>pr- test</i>	40
3.7.2 Perlakuan atau treatment	40
3.7.3 Test akhir atau <i>post-test</i>	46
3.9 Tehnik analisis data.....	47
3.9.1 <i>Uji normalitas</i>	47
3.9.2 <i>Uji homogenitas</i>	47
3.9.3 <i>Uji hipotesis</i>	47
3.9.4 <i>Uji N-Gain score</i>	48

IV HASIL PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil uji pra syarat	50
4.1.1 <i>Uji Normalitas</i>	50
4.1.2 <i>Uji Homogenitas</i>	51
4.2 Hasil <i>uji hipotesis</i>	
4.2.1 Uji paired sample T test Power otot tungkai (<i>vertical jump</i>).....	52
4.2.2 Uji paired sampel T test Power otot lengan (<i>medicine-ball</i>)	52
4.3 <i>N-Gain score</i>	52
4.3.1 Hasil <i>N-Gain score</i> kekuatan otot tungkai (<i>vertical jump test</i>).....	52
4.3.2 Hasil <i>N-Gain score</i> kekuatan otot lengan (<i>medicine ball test</i>).....	53
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Simpulan	54
5.2 Implikasi.....	54
5.3 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Pakaian <i>karate</i>	6
2. Arena pertandingan	7
3. Otot tungkai	25
4. Otot lengan.....	27
5. Kerangka pemikiran	33
6. Desain penelitian	35
7. Papan ukur <i>vertical jump</i>	36
8. Kapur.....	37
9. <i>Medicine ball</i>	38
10. Alat ukur atau pita ukur	38
11. Skema latihan sirkuit training	41
12. <i>Squat trust</i>	41
13. Push up <i>eksplosif</i>	42
14. Lompat <i>cone</i>	42
15 <i>Plank</i>	43
16. <i>Skipping</i>	43
17. Naik turun tangga dengan tangga dengan lengan.....	44
18. Naik turun tangga dengan kaki.....	45
19. <i>Medicine ball throw</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Norma <i>vertical jump</i>	37
2. Norma <i>medicine ball</i> (pria)	39
3. Norma <i>medicine ball</i> (wanita)	39
4. pembagian <i>N-Gain score</i>	49
5. Kategori tafsiran efektivitas <i>N-Gain score</i>	49
6. Normalitas pre test post test <i>vertical jump</i>	50
7. Normalitas pre test post test <i>medicine ball</i>	50
8. Rangkuman hasil uji <i>homogenitas</i>	51
9. Hasil uji T <i>pre-test pots-test vertical jump</i>	52
10. Hasil uji T <i>pre-test post-test medicine ball</i>	52
11. Hasil <i>N-Gain score vertical jump</i>	53
12. Hasil <i>N-Gain score medicine ball</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat izin penelitian dari fakultas	61
2. Surat balasan atau surat keterangan penelitian	62
3. Hasil uji T.....	63
4. <i>Normalitas dan homogenitas</i>	65
5. N-Gain score	66
6. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test vertical jump test</i>	68
7. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test medicine ball test</i>	69
8. Dokumentasi penelitian.....	70
9. <i>Pre test post test vertical jump</i> dan <i>medicine ball</i>	75
10. program latihan <i>circuit training</i>	76

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang dan masalah

Dalam aktivitas olahraga tidak dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari yang kita lakukan, setiap individu mempunyai tujuan olahraga yang berbeda-beda, ada yang bertujuan mengarah ke prestasi, kebugaran jasmani, maupun rekreasi. Pada kenyataan dasar tujuan manusia melaksanakan kegiatan dalam olahraga saat ini. yaitu untuk mengisi waktu luang, dilakukan dengan penuh kegembiraan dan juga dilakukan untuk tujuan agar badan menjadi bugar. Kegiatan yang dilakukan secara tidak formal mengarah pada tujuan pendidikan seperti di sekolah yang diarahkan oleh guru olahraga, sedangkan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi sangat dibutuhkan latihan yang baik, program yang benar dan dilakukan secara teratur. Maraknya olahraga yang dapat dijadikan sebagai olahraga prestasi salah satunya yaitu cabang olahraga karate yang pada masa ini banyak diminati oleh masyarakat pada saat ini.

Kekuatan dan daya tahan otot merupakan komponen penting dalam performa fisik, terutama dalam olahraga yang memerlukan kekuatan eksplosif dan stabilitas tubuh. Power otot, yang menggabungkan kekuatan dan kecepatan, sangat berperan dalam meningkatkan kinerja atlet dalam berbagai cabang olahraga, seperti lari, basket, sepak bola, dan olahraga bela diri. Salah satu cara untuk meningkatkan power otot adalah melalui latihan yang spesifik dan efektif, salah satunya adalah *circuit training*.

Circuit training merupakan metode latihan yang mengombinasikan berbagai jenis latihan dengan intensitas tinggi dalam rangkaian yang berurutan, tanpa waktu istirahat yang lama antara setiap sesi. Metode ini terkenal karena kemampuannya untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan kardiovaskular,

serta ketangkasan tubuh secara keseluruhan. Dalam latihan sirkuit, otot-otot tubuh, termasuk otot tungkai dan otot lengan, dilatih secara bergantian dengan berbagai gerakan yang melibatkan banyak kelompok otot. Hal ini memungkinkan peningkatan power otot secara efisien dan efektif.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa latihan *circuit* dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kekuatan otot, baik otot lengan maupun tungkai. Power otot tungkai, yang sangat penting dalam aktivitas seperti lompatan, berlari, dan sprinting, serta power otot lengan yang berpengaruh pada gerakan seperti lemparan, pukulan, dan penggerakan alat, dapat ditingkatkan melalui latihan *circuit* yang terstruktur dengan baik. Meskipun demikian, penelitian terkait pengaruh latihan *circuit* terhadap peningkatan power otot tungkai dan lengan di kalangan pemula maupun atlet amatir masih terbatas.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *circuit* terhadap peningkatan power otot tungkai dan otot lengan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pelatih, atlet, dan praktisi olahraga dalam merancang program latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot tubuh bagian bawah dan atas.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud mengadakan eksperimen untuk mengetahui pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan power otot tungkai dan power otot lengan. Gede Noviada dkk dalam Ari Baskoro (2016: 20) menjelaskan bahwa dengan 12 kali melakukan latihan sudah bisa dikatakan terlatih, sebab sudah terdapat perubahan yang menetap. Ole karena itu latihan *circuit training* akan dilaksanakan 3 kali dalam seminggu Dari latar belakang tersebut peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul:***"Pengaruh latihan circuit training terhadap peningkatan power otot tungkai dan power otot lengan"***.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dijabarkan oleh sang peneliti, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pada saat melakukan teknik pukulan,tangkisan, tendangan, dan kuda-kuda atlet terlihat lambat, kurang power, daya ledak dan speed sehingga kurang maksimal saat melakukan gerakan karate
2. Pada saat melakukan gerakan karate, kekuatan tungkai lemah sehingga berpengaruh pada gerakan karate tendangan dan kuda-kuda.
3. Pada saat melakukan gerakan karate power otot lengan lemah sehingga berpengaruh pada gerakan karate pukulan dan tangkisan dan berimbang kurangnya daya ledak pada gerakan tersebut

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan banyaknya masalah yang muncul, maka perlu diadakan pembatasan masalah, agar penelitian ini lebih mendalam pengkajiannya. Adapun pembatasan masalahnya yaitu:

1. Pengaruh Latihan “*circuit training*” untuk peningkatan power otot tungkai Dojo KKI Lampung Utara.
2. Pengaruh Latihan “*circuit training*” untuk peningkatan power otot lengan Dojo KKI Lampung Utara.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada Batasan masalah di atas, maka bisa dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh latihan *circuit training* untuk peningkatan power otot tungkai di Dojo KKI Lampung Utara?
2. Adakah pengaruh latihan *circuit training* untuk peningkatan power otot lengan di Dojo KKI Lampung Utara.?

1.5. Tujuan Penelitian

- 1.. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh latihan *circuit training* terhadap power otot tungkai murid karate di Dojo KKI Lampung Utara
2. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh latihan *circuit training* terhadap kekuatan otot lengan terhadap murid karate di Dojo KKI Lampung Utara

1.6. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dapat dijadikan bahan kajian bagi peneliti selanjutnya sehingga hasilnya lebih mendalam dan memberikan sumbangsih perkembangan pengetahuan bagi orang lain.

2. Manfaat Praktis

Pertama, bagi peneliti dapat dijadikan acuan atau gambaran saat akan melakukan penelitian dalam upaya pengembangan ilmu keolahragaan, sehingga diharapkan penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

Kedua, bagi atlet, penelitian ini diharapkan agar atlet dapat mengetahui faktor apa saja yang dapat menunjang dalam meningkatkan power otot tungkai dan power otot lengan.

Ketiga, bagi pelatih dapat digunakan sebagai bahan masukan dan referensi latihan mengembangkan pola latihan yang bervariasi

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karate

Karate adalah sebuah cabang olahraga yang terdiri dari seni beladiri dengan tangan kosong yang aslinya berasal dari daerah *Okinawa, Jepang*. Menurut T.Chandra (2002:238) arti kata *karate* adalah Kara berarti kosong, Te berarti tangan. Menurut Nyoman (2002:65) seni adalah kemampuan akal dalam menciptakan sesuatu yang bernilai tinggi dan berkualitas baik dilihat dari segi keindahannya maupun kehalusannya. Seni menurut Plato dalam Abdul Wahid (2007:9) adalah hasil karya manusia sesuai kejiwaannya untuk sebuah tiruan alam. Beladiri menurut W.J.S Poerwadarminta dalam Abdul Wahid (2007:9) adalah upaya atau tindakan seseorang dalam mempertahankan keselamatan jiwa raganya dari pihak lain.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:507) karate merupakan salah satu cabang olahraga beladiri tanpa senjata dan hanya menggunakan tangan dan kaki saja untuk melumpuhkan lawan. Dody Rudianto (2010:102) menjelaskan bahwa dalam seni beladiri karate terdapat tiga kegiatan utama latihan teknik dasar *karate*, yaitu: (1) *Kihon* atau teknik dasar, pada prinsipnya adalah latihan teknik-teknik latihan dasar karate seperti teknik pukulan, tendangan, tangkisan dan hindaran, (2) *Kata* atau bentuk (jurus), pada prinsipnya adalah latihan pergaan bentuk dan irama gerakan karate, (3) *Kumite* atau aturan teknik pertarungan bebas beraturan, prinsipnya adalah latihan bertanding atau perlawanan untuk menguji kemampuan melumpuhkan lawan. Jenis kihon yang paling sering dan banyak dilakukan dalam latihan maupun pertandingan olahraga karate baik kata dan kumite adalah pukulan (*tzuki*), salah satunya adalah pukulan lurus arah ulu hati (*gyaku tzuki*). Pukulan *gyaku tzuki* sangat mudah dan efektif bila dibanding dengan jenis pukulan lain ataupun teknik tendangan, karena memiliki beberapa kelebihan yaitu arah gerakan lurus sehingga memiliki kecepatan maksimum, efisiensi tenaga seminimal mungkin dan sasaran organ vital yaitu ulu hati. Agar

dapat melakukan pukulan *gyaku tzuki* dengan maksimal, ada beberapa teknik yang harus di perhatikan yaitu teknik kepalan tangan yang benar, teknik kuda-kuda (*dachi*), teknik pergerakan pinggul dan teknik putaran kepalan saat melakukan pukulan.

2.2 Sarana prasarana

1) pakaian

Dalam olahraga karate seseorang yang sedang belajar atau berlatih teknik beladiri karate yang sering disebut sebagai karateka, harus memakai pakaian yang khusus untuk berlatih karate. Bahkan dalam sebuah pertandingan karate pakaian yang harus dipakai seorang karateka sudah ditetapkan dalam sebuah peraturan pertandingan. Pakaian untuk olahraga karate disebut Karate-gi atau Do-gi atau Keiko-gi, terdiri atas semacam jaket berlapis dua (*uwagi*) dan celana panjang longgar (*zubon*) yang berwarna putih serta sebuah ikat pinggang tebal dari kain yang dijahit rangkap (*obi*) yang dililitkan dua kali dan berwarna sesuai tingkatan yang sudah dicapai oleh seorang karateka. Jenis kain yang digunakan adalah kain kanvas yang tidak terlalu tebal tetapi memiliki kualitas dan daya tahan yang tinggi (Abdul Wahid, 2007:7).



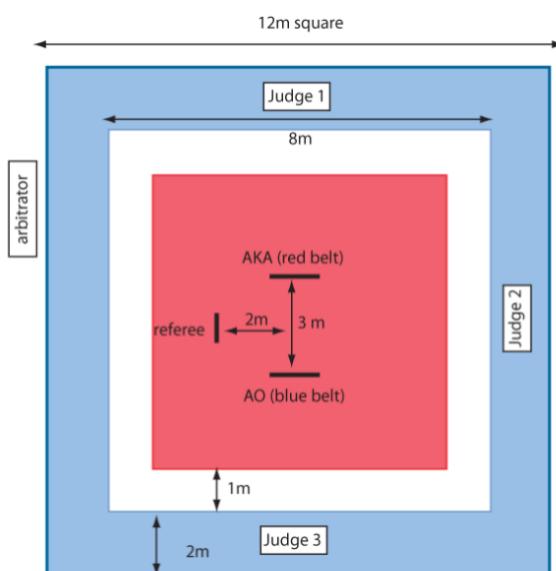
Gambar 1. Pakaian Karateka

(Sumber : Abdul Wahid, 2007:7)

2) Tempat

Tempat untuk berlatih sen karate disebut *Dojo* yang berarti “tempat untuk mempelajari” dalam bahasa jepang. Dalam sebuah *dojo* di Jepang ada banyak aturan yang sangat mengikat dan penuh dengan tatakrama lama. Secara umum sebuah *dojo* sudah dapat dikatakan memenuhi syarat standar apabila memiliki luas yang cukup, berlantai datar, berdinding dengan

ventilasi dan memiliki atap yang agak tinggi serta didukung dengan sarana lain yang bersifat tambahan sesuai kebutuhan (Abdul Wahid, 2007:8). Selain tempat untuk berlatih, dalam olahraga karate juga memiliki ketentuan lapangan untuk dipergunakan dalam sebuah pertandingan *karate* baik untuk kelas kata maupun *kumite*. Sebuah lapangan arena pertandingan harus rata dan terhindar dari kemungkinan menimbulkan bahaya. Lapangan pertandingan terdiri dari lantai seluas 8x8 meter, beralaskan papan atau matras dan ditambah daerah pengaman berukuran 2 meter pada setiap sisi.



Gambar 2. Arena Pertandingan Karate

(Sumber : Abdul Wahid, 2007:88)

2.3 Kemanpuan dasar karate

Kemampuan permainan *karate* yang mulai modern seiring berkembangnya zaman menuntut para atlet atau pemain menyesuaikan zaman nya, mengingat para pelatih di luar daerah Lampung sudah sangat cerdas memilih metode latihan yang paling efektif dalam meningkatkan performa atlet khususnya dalam segi kekuatan atau power, maka komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan untuk dimiliki oleh seorang karateka, adalah sebagai berikut:

- 1) Power Lengan dalam olahraga karate power lengan berfungsi melakukan pukulan *cudan tsuki* dalam *kata* atau *gyaku tsuki* dalam *kumite* yang dimana semakin besar power lengan kohai atau siswa maka akan semakin besar pula power pukulan yang dihasilkan
- 2) Power Tungkai dalam olahraga karate berfungsi melakukan tendangan *geri* baik tendangan atas, tendangan tengah ataupun tendangan bawah, semakin besar power tungkai kohai atau siswa karate maka semakin besar pula power tendangan yang dihasilkan

2.4 Latihan

2.4.1 Definisi Latihan

Latihan dapat diartikan sebagai segala daya dan upaya untuk meningkatkan kondisi fisik dengan proses yang sistematis dan berulang-ulang demi hari kian bertambah jumlah beban latihan, waktu atau intensitasnya. Seseorang melakukan latihan dikarenakan merupakan suatu bentuk upaya untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Harsono (1988) latihan adalah pemberian rangsangan, yang mana rangsangan tersebut akan menyebabkan organ tubuh mengadakan penyesuaian atau kompensasi. Menurut Bompa (1990) latihan adalah sebagai program pengembangan olahragawan untuk event khusus, melalui peningkatan keterampilan dan kapasitas energi

2.4.2 Prinsip Latihan

Prinsip adalah landasan konseptual yang merupakan suatu acuan. Latihan merupakan suatu proses yang dilakukan secara sadar, sistematis, dan memiliki tujuan tertentu. Prinsip latihan merupakan 10 landasan konseptual sebagai acuan untuk merancang, melaksanakan dan mengendalikan suatu proses berlatih melatih. Prinsip latihan menurut Sukadiyanto dan Dangsina (2011: 13) merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. Memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas

latihan. Selain itu, dapat menghindarkan olahragawan dari rasa sakit dan timbulnya cidera selama dalam proses latihan. Prinsip-prinsip latihan yang perlu diperhatikan menurut Sukadiyanto dan Dangsina (2011: 14) sebagai berikut:

- 1) prinsip kesiapan
- 2) prinsip *individual*
- 3) prinsip *adaptasi*
- 4) prinsip beban lebih (*Overload*)
- 5) prinsip progresif (peningkatan)
- 6) prinsip spesifikasi (kekhususan)
- 7) prinsip variasi
- 8) prinsip pemanasan dan pendinginan
- 9) prinsip latihan jangka panjang
- 10) prinsip berkebalikan
- 11) prinsip tidak berlebihan,
- 12) prinsip sistematik.

Sudradjat Prawirasaputra, dkk (2000: 16-17) berpendapat bahwa proses pembinaan latihan adalah garapan yang palig penting bagi seorang pelatih dalam mempersiapkan atlet binaannya yang handal dan menentukan tinggi rendahnya prestasi yang dicapainya kelak. Dalam pelaksanaan proses latihan tersebut, salah satu hal yang harus dipegang secara teguh oleh seorang pelatih yaitu pengetahuan tentang prinsip-prinsip latihan.

Bila prinsip latihan tersebut dilaksanakan dengan konsekuensi maka prestasi optimal bukan mungkin akan lebih lancar tercapai. Latihan terdapat komponen latihan yang merupakan hal penting untuk melaksanakan suatu latihan. Komponen latihan juga menjadi patokan untuk ukuran menentukan tercapainya suatu latihan. Komponen dalam latihan Sukadiyanto dan Dangsina (2011: 28) terdiri sebagai berikut:

- 1) Frekuensi : Jumlah latihan atau satuan waktu latihan
- 2) Intensitas : Ukuran yang menunjukkan suatu kualitas latihan, biasanya menggunakan kemampuan maksimal mengangkat suatu beban dan denyut jantung.
- 3) Durasi : Lama waktu latihan dalam satu sesi latihan.
- 4) Repetisi : Jumlah ulangan yang dilakukan dalam suatu latihan.
- 5) Set : Jumlah ulangan dalam satu latihan.
- 6) Volume : Ukuran yang digunakan untuk menunjukkan jumlah.
- 7) Interval : Jeda waktu antar latihan, antar repetisi, set, atau sesi. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan adalah prosedur yang harus diperhatikan agar tujuan latihan tercapai dan menghindarkan atlet dari cedera atau rasa sakit.

Menurut Rusli Lutan, dkk. (2006: 17) bahwa untuk menghasilkan latihan yang sempurna harus memperhatikan prinsip – prinsip latihan, yaitu:

1. Prinsip aktif dan kesungguhan berlatih

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berhubungan dengan melatih dan latihan membuktikan untuk mencapai kemampuan, keterampilan, dan prestasi setinggi-tingginya dalam cabang olahraga, tidak boleh mengabaikan latihan-latihan tambahan. Latihan tambahan tidak langsung berhubungan dengan olahraga bersangkutan, tetapi mutlak untuk membantu meningkatkan prestasi dalam cabang olahraga

tersebut. Latihan – latihan tambahan harus disusun dan direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat dirasakan atlet sebagai sesuatu beban yang lebih berat atau tekanan terhadap kemampuan-kemampuannya. Latihan-latihan tambahan banyak coraknya, bias berupa latihan angkat besi, latihan sirkuit, latihan kecepatan, bentuk- bentuk latihan untuk membantu daya tahan, latihan senam untuk memperoleh kelentukan seluas-luasnya dan sebagainya.

2. Prinsip perkembangan menyeluruh

Prinsip perkembangan yang menyeluruh tampaknya telah menjadi suatu tuntutan yang dapat diterima dihampir semua dunia pendidikan dan pembinaan. Seseorang akhirnya dapat memilih dan mempunya spesialisasi keterampilan, namun pada awal belajar sebaiknya melibatkan berbagai aspek kegiatan sehingga ia akan memiliki dasar-dasar yang kokoh dan komplit yang akan sangat membantumencapai prestasi kelak.

3. Prinsip Spesialisasi

Yang dimaksud adalah latihan khusus untuk satu cabang olahraga yang mengarah kepada perubahan morfologis fungsional yang dikaitkan dengan spesifikasi cabang olahraga yang bersangkutan. Spesialisasi yang dimaksud didak saja terjadi pada perubahan fisiologis semata, namun juga terkait dengan teknik, taktik, dan psikologinya.

4. Prinsip individualisme

Individualisme adalah suatu kebutuhan yang utama dari suatu bentuk usaha latihan agar mencapai prestasi yang optimal, baik dalam olahraga perseorangan maupun beregu sekalipun. Boleh dikatakan bahwa tidak ada orang yang sama persis dalam rupa dan bentuk, secara fisiologis maupun psikologis serta kemampuan potensi dan karakteristik.

5. Prinsip variasi

Untuk melaksanakan program latihan yang benar biasanya akan banyak menuntut waktu dan kerja keras dari para atlet. Volume dan intensitas latihan akan

terus menerus meningkat dan mengulang setiap bentuk latihan yang sering dirasakan begitu berat oleh atlet, berat secara fisik maupun psikologis.

6. Prinsip model dalam latihan

Dalam latihan umum, model adalah bentuk tiruan, simulasi dari sebuah kenyataan yang disusun dari suatu elemen-elemen khusus dari sejumlah fenomena yang dapat diawasi dan diselidiki oleh seseorang. Hal ini merupakan sebuah isomophus dari suatu bayangan/gambaran yang diperoleh secara abstrak; suatu proses mental pembuatan generalisasi dari contoh yang nyata (sama dengan menggambarkan suatu pertandingan).

7. Prinsip *overload*

Pelatihan merupakan suatu kombinasi yang tepat antara pemberian beban kerja (*work load*) dan masa istirahat untuk pemulihian. Beban kerja itu berupa tugas-tugas latihan yang berfungsi sebagai stress dan membangkitkan daya adaptasi fungsi psiko- biologis. Akibat pembebasan kerja adalah kelelahan yang disusul proses pemulihian. Hanya melalui prinsip overload atau pembebasan yang selalu meningkat secara bertahap akan menghasilkan overkompensasi dalam kemampuan biologis, dan keadaan itu merupakan prasyarat untuk peningkatan prestasi. Karena itu, bias terjadi beban itu terlampaui ringan jauh dibawah dengan yang sesungguhnya. Sebaiknya, bila proses pembebasan itu berlebihan maka akan terjadi *overtraining*, dengan akibat kontraproduktif. Semakin dipaksakan atlet menjalani program itu, prestasinya malah menurun.

Agar prestasi meningkat, latihan harus berpedoman pada teori serta prinsip latihan yang benar dan yang sudah diterima secara universal. Benar, latihan sering menjurus praktik melatih, dan latihan tidak sistematis dan metodis sehingga peningkatan prestasi sulit dicapai (Harsono, 1991: 90-91).

2.5 Latihan circuit training

Latihan *circuit* adalah metode latihan yang melibatkan serangkaian latihan fisik yang dilakukan secara bergantian dengan sedikit atau tanpa istirahat antar latihan. Setiap latihan dalam rangkaian sirkuit biasanya difokuskan pada kelompok otot yang berbeda untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, kelincahan, dan ketahanan *kardiovaskular* (Batterham & Hopkins, 2005). Latihan circuit sering kali mencakup gerakan-gerakan yang mengombinasikan latihan aerobik dan anaerobik, yang dapat melibatkan berbagai jenis alat atau hanya menggunakan berat badan tubuh.

Keuntungan utama dari latihan *circuit* adalah efisiensi waktu dan intensitas tinggi yang dapat memberikan manfaat untuk peningkatan kekuatan otot dan kebugaran *kardiovaskular* dalam waktu yang relatif singkat. Sebuah studi oleh Laursen et al. (2002) menunjukkan bahwa latihan *circuit* dapat meningkatkan kekuatan otot serta stamina tubuh secara keseluruhan, dengan beberapa rangkaian latihan yang dirancang untuk target tertentu, seperti kekuatan otot tungkai dan lengan

Latihan circuit (CT) adalah metode pelatihan fisik yang melibatkan serangkaian latihan yang dilakukan secara berurutan dengan sedikit waktu istirahat di antara setiap latihan. Ini umum digunakan untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan kebugaran kardiovaskular secara bersamaan. Ada

berbagai jenis latihan sirkuit, yang masing-masing menargetkan tujuan kebugaran tertentu, seperti kekuatan, kelincahan, atau daya tahan. Latihan sirkuit untuk kekuatan biasanya mencakup gerakan seperti squat, push-up, dan deadlift, dengan pengaturan set dan repetisi yang disesuaikan dengan tujuan dan tingkat kebugaran peserta

Bagi atlet, latihan *circuit* sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan kekuatan otot dan kebugaran aerobik sekaligus. Selain itu, latihan sirkuit juga efisien dalam hal waktu, sehingga cocok bagi atlet yang ingin memaksimalkan latihan tanpa perlu waktu istirahat yang lama. Latihan ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan komposisi tubuh, seperti mengurangi massa lemak dan

meningkatkan massa otot, dengan mengombinasikan latihan kekuatan dan daya tahan

Jenis latihan ini dapat disesuaikan dengan olahraga tertentu, memastikan latihan yang dilakukan meniru gerakan dan tuntutan energi dari olahraga tersebut. Misalnya, *circuit* untuk pelari mungkin lebih menekankan pada kekuatan dan daya tahan tubuh bagian bawah, sementara sirkuit untuk pemain bola basket bisa mencakup latihan yang menekankan kelincahan dan kekuatan eksplosif

Menurut muhajir (2007:58), *circuit training* adalah urutan latihan dengan satu macam latihan kegiatan di setiap pos antara 4-12 pos. Olahragawan bebas untuk memulai olahraga dari mana saja. Maka untuk menyusun urutan latihan sirkuit diusahakan sasarn otot yang ditingktkan berseling. Artinya otot yang dikenai beban latian berganti-ganti pada setiap pos latihan.

Circuit training adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah stasiun latihan, dimana latihan dilaksanakan. Satu *circuit* latihan dinyatakan selesai, apabila seseorang telah menyelesaikan latihan disemua stasiun sesuai dengan dosis serta waktu yang ditetapkan, dan singkatnya adalah satu bentuk yang dilakukan dalam satu putaran, dan selama satu putaran itu terdapat beberapa pos,(Mochamad Sajoto, 1988:161).pernyataan M.Sajoto (1995:83), latihan *circuit* adalah program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latian yang telah ditentukan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai bila seorang atlet telah melakukan latihan di semua stasiun dengan takaran yang telah di tetapkan. Jadi bisa disebut latihan sirkuit (*circuit training*) ialah program latihan yang terdiri dari beberapa pos atau stasiun yang mempunyai gerakan atau latihan sendiri.

Dan menurut Rusli Lutan (2000:78), Latihan *circuit training* adalah salah satu cara yang dapat memperbaiki secara serempak tingkat fitnes keseluruhan dari tubuh kita kita yang meliputi komponen biomotorik dasar. Oleh karena itu latihan *circuit training* sangat membantu dalam memperbaiki dan memelihara atau meningkatkan komponen-komponen kondisi fisik.

Bentuk-bentuk latihan *circuit training* menurut Muhamid (2007:159), latihan *circuit training* ialah suatu program latihan yang dipadukan dari beberapa item-item latihan yang tujuannya supaya dalam proses latihan tidak membosankan dan latihan lebih efisien. Adapun bentuk-bentuk latihan *circuit training* mencakup latihan-latihan kondisi fisik: 1) latihan kecepatan, 2) latihan kekuatan otot, 3) latihan kelincahan, 4) Latihan daya tahan, dan lain-sebagainya. Tujuan dari latihan *circuit training* pada intinya adalah mengkombinasikan beberapa bentuk latihan untuk meningkatkan beberapa komponen fisik secara terarah dan bertahap, sistematis dan saling berkesinambungan. Kemudian berikut prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan pada latihan *circuit training* :

- a. jarak yang ditempuh
- b. jumlah repetisi saat latihan
- c. bobot atau beban latihan
- d. waktu saat melakukan saat latihan
- e. Keterlibatan otot

Komponen fisik yang dilatih, misal kecepatan, kelincahan, dan lain-lain. Sumber: Muhamid (2007:158) jika prinsip-prinsip tersebut diperhatikan dengan baik, maka tujuan dari latihan *circuit training* yaitu untuk meningkatkan komponen fisik dapat tercapai.

2.6 latihan circuit training 8 pos

- a. *Squat jump*

squat Jump adalah latihan plyometric yang menggabungkan gerakan squat (jongkok) dengan lompatan vertikal. Latihan ini sangat efektif untuk meningkatkan kekuatan otot kaki, daya ledak (*explosive power*), dan keseimbangan tubuh. Selain itu, *squat jump* juga dapat meningkatkan kebugaran kardiovaskular dan melatih otot inti (*core*), berikut manfaatnya:

Pertama, meningkatkan kekuatan otot kaki, *squat jump* melibatkan otot-otot tubuh bagian bawah, terutama otot quadriceps (paha depan), hamstring (paha

belakang), *gluteus* (bokong), dan otot betis. Dengan melatih otot-otot ini, squat jump membantu meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot kaki.

Kedua, meningkatkan daya ledak (*Explosive Power*), karena squat jump adalah gerakan yang membutuhkan lompatan eksplosif, latihan ini sangat baik untuk mengembangkan daya ledak tubuh bagian bawah. Ini bermanfaat bagi atlet yang membutuhkan kekuatan *eksplosif*, seperti dalam olahraga basket, sepak bola, atau atletik.

b. *Push up*

Push-up adalah latihan tubuh bagian atas yang sangat populer dan efektif untuk membangun kekuatan otot tubuh bagian atas, terutama otot dada (*pectoralis major*), bahu (*deltoid*), dan trisep. Latihan ini juga melibatkan otot inti (*core*) dan otot punggung, sehingga membantu meningkatkan stabilitas dan postur tubuh, berikut manfaatnya:

Pertama, meningkatkan kekuatan tubuh bagian Atas, *push-up* terutama melibatkan otot-otot tubuh bagian atas seperti otot dada (*pectoralis major*), otot bahu (*deltoid*), dan otot *trisep*. Latihan ini membantu memperkuat dan mengencangkan otot-otot tersebut.

Kedua, meningkatkan kekuatan otot Inti, selain otot tubuh bagian atas, *push-up* juga melatih otot-otot inti yang penting untuk stabilitas tubuh. Otot-otot inti yang kuat berperan penting dalam menjaga postur tubuh dan mencegah cedera.

c. Lompat cone

Lompat Cone adalah latihan plyometric yang melibatkan gerakan melompat dari satu titik ke titik lainnya, sering kali melibatkan rintangan berupa cone (kerucut) atau objek lain yang disusun untuk dijumpai secara bergantian. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot kaki, kelincahan, dan koordinasi tubuh, berikut manfaatnya.

Pertama, meningkatkan Kelincahan (*Agility*): Lompat cone melatih tubuh untuk bergerak dengan cepat dan gesit. Karena melibatkan perubahan arah dan kecepatan yang cepat, latihan ini sangat efektif untuk meningkatkan kelincahan, yang sangat bermanfaat dalam olahraga seperti sepak bola, basket, atau tenis.

Kedua, meningkatkan kekuatan Kaki gerakan melompat melibatkan otot-otot tubuh bagian bawah, termasuk paha (*quadriceps*), hamstring, gluteus, dan betis. Ini membantu mengembangkan kekuatan otot-otot kaki dan meningkatkan daya ledak.

Ketiga, mengasah koordinasi: Lompat cone juga melibatkan keterampilan koordinasi tubuh, karena Anda harus melompat secara tepat melewati atau di sekitar cone dengan kontrol yang baik. Ini membantu meningkatkan kemampuan tubuh dalam mengatur gerakan.

d. *plank*

Latihan *plank* memang bagus untuk tubuh sebab *plank* tidak hanya melatih atau menguatkan perut, tapi juga melatih kekuatan otot lengan , bahu dan paha bagian depan. Dengan kekuatan maksimal dengan otot-otot ini, akan membantu meningkatkan prestasi cabang olahraga tertentu(Halaimah dan Ratno, 2019:54), berikut manfaatnya:

Pertama, meningkatkan Kekuatan Inti (*Core Strength*): Plank adalah latihan yang sangat baik untuk menguatkan otot inti, termasuk otot perut (*rectus abdominis*), otot punggung bawah (*erector spinae*), dan otot *obliques* (samping perut). Otot inti yang kuat penting untuk postur tubuh yang baik dan untuk mencegah cedera, terutama pada punggung.

Kedua, meningkatkan keseimbangan dan stabilitas: Plank membantu melatih stabilitas tubuh secara keseluruhan. Karena tubuh harus tetap sejajar dan stabil saat melakukan plank, otot-otot stabilisator bekerja dengan keras, yang pada gilirannya meningkatkan keseimbangan tubuh.

Ketiga, meningkatkan postur tubuh dengan melibatkan otot-otot inti dan punggung, plank dapat membantu memperbaiki postur tubuh. Otot-otot inti yang kuat mendukung punggung dan mencegah masalah postural, seperti punggung bungkuk.

e. Skipping

Skipping adalah latihan kardio yang melibatkan gerakan melompat dengan menggunakan tali (disebut juga lompat tali atau rope jumping). Latihan ini sangat populer untuk meningkatkan kebugaran tubuh secara keseluruhan, karena dapat melibatkan hampir seluruh otot tubuh dan membantu meningkatkan daya tahan, kelincahan, serta koordinasi tubuh.

Pertama, meningkatkan kesehatan kardiovaskular: Skipping adalah latihan kardio yang sangat baik untuk meningkatkan kesehatan jantung dan sistem peredaran darah. Dengan melakukan skipping secara rutin, Anda dapat memperbaiki kapasitas paru-paru, berikut manfaatnya:

Kedua meningkatkan kekuatan otot kaki: Lompat tali membantu menguatkan otot kaki, termasuk betis, paha, dan gluteus. Selain itu, gerakan meloncat yang berulang juga dapat memperbaiki kekuatan dan kelenturan tubuh bagian bawah.

Ketiga meningkatkan daya tahan: Skipping merupakan latihan yang meningkatkan daya tahan tubuh, terutama daya tahan kardiorespirasi (kemampuan jantung dan paru-paru dalam mengirimkan oksigen ke tubuh) dan daya tahan otot tubuh bagian bawah dan meningkatkan stamina tubuh secara keseluruhan.

f. Naik turun tangga menggunakan lengan

Naik turun menggunakan tangan adalah latihan atau gerakan fisik yang melibatkan penggunaan tangan untuk memindahkan tubuh naik dan turun, tanpa menggunakan kaki secara langsung untuk menopang atau mendorong tubuh. Latihan ini umumnya berfokus pada penguatan otot tubuh bagian atas, khususnya lengan, bahu, dan otot inti (core), berikut manfaatnya:

Pertama, meningkatkan Kekuatan Otot Tubuh Bagian Atas: Latihan ini melibatkan otot-otot tubuh bagian atas, seperti otot lengan (biceps dan triceps), punggung (latissimus dorsi dan trapezius), dan dada (pectoralis major). Menggunakan tangan untuk naik turun tangga mengaktifkan otot-otot ini secara intens.

Kedua, meningkatkan daya tahan: Karena naik turun tangga dengan tangan melibatkan aktivitas yang memerlukan kekuatan dan stamina tubuh bagian atas, latihan ini dapat meningkatkan daya tahan otot-otot tubuh bagian atas dan core.

g. Naik turun tangga(kaki)

Latihan naik turun tangga sangat bagus untuk menguatkan otot kaki terutama latihan power tungkai Kata (Meirizal Usra, 35:1995) latihan naik turun tangga merupakan cara latihan untuk melatih atau menguatkan otot tungkai kaki, berikut manfaatnya:

Pertama, meningkatkan kekuatan otot kaki gerakan naik turun tangga melibatkan otot kaki, termasuk paha depan (*quadriceps*), paha belakang (*hamstrings*), betis, dan otot *gluteus* (bokong). Naik tangga mengharuskan Anda untuk mendorong tubuh ke atas, sementara turun tangga membantu memperkuat otot-otot ini.

Kedua, meningkatkan daya tahan kardiovaskular: Aktivitas naik turun tangga adalah latihan aerobik yang bisa meningkatkan kapasitas jantung dan paru-paru. Dengan rutin melakukan latihan ini, Anda dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan memperbaiki kesehatan jantung

h. *Medicine ball throw*

Medicine ball throw adalah latihan yang menggunakan bola berat (medicine ball) untuk melemparkan bola tersebut dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan, daya ledak, dan koordinasi tubuh, terutama pada bagian atas tubuh, inti, serta kaki. Latihan ini sering digunakan dalam pelatihan atlet dan juga

oleh individu yang ingin meningkatkan performa fisik mereka, termasuk kekuatan dan kestabilan tubuh, berikut manfaatnya:

Pertama meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot: *medicine ball* membantu mengembangkan kekuatan otot, terutama otot inti (core), lengan, kaki, dan punggung. Banyak latihan menggunakan *medicine ball* yang menantang otot-otot besar dan kecil dalam tubuh, memperbaiki kekuatan dan daya tahan secara keseluruhan.

Kedua, peningkatan Kekuatan Ledakan (*Explosive Power*): *Medicine ball* dapat digunakan untuk melatih kekuatan ledakan tubuh, seperti dalam gerakan melempar bola atau melompat dengan bola. Ini meningkatkan kapasitas tubuh untuk menghasilkan tenaga dalam waktu singkat, yang berguna dalam berbagai olahraga.

2.7 Definisi Power Otot

Power otot adalah kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu singkat, yang sangat dibutuhkan dalam berbagai aktivitas fisik yang melibatkan gerakan eksplosif. Power otot merupakan kombinasi dari kekuatan otot dan kecepatan kontraksi otot, yang berperan dalam aktivitas fisik seperti melompat, berlari, dan mengangkat beban (Aagaard, 2003).

Pada olahraga, peningkatan power otot sangat penting untuk meningkatkan kinerja atlet dalam berbagai jenis gerakan yang membutuhkan kecepatan dan kekuatan, seperti lompatan tinggi, sprint, atau pukulan yang kuat.

Power otot atau daya otot adalah kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu singkat, yang berkaitan dengan seberapa cepat dan efisien otot dapat menghasilkan tenaga maksimal dalam suatu periode waktu yang sangat singkat. Power otot sangat penting dalam aktivitas fisik yang membutuhkan kecepatan dan kekuatan sekaligus, seperti sprint, loncat vertikal, atau olahraga lainnya yang melibatkan gerakan eksplosif.

Power otot dipengaruhi oleh dua faktor utama:

1. Kekuatan otot (*strength*), yang merupakan kemampuan otot untuk mengangkat beban.
2. Kecepatan kontraksi otot (*speed of contraction*), yang merujuk pada seberapa cepat otot dapat berkontraksi dan menghasilkan gerakan.

Power otot dapat diukur melalui berbagai tes fisik, seperti tes lompat vertikal (vertical jump) dan tes ledakan kekuatan lainnya. Latihan untuk meningkatkan power otot sering melibatkan latihan plyometric atau latihan kekuatan eksploratif. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*

2.8 Power Otot Tungkai

Power otot tungkai adalah kemampuan otot-otot pada bagian bawah tubuh, seperti otot quadriceps, hamstring, dan otot betis, untuk menghasilkan kekuatan secara cepat dalam aktivitas yang melibatkan gerakan melompat atau berlari. Otot tungkai yang kuat dan berdaya tinggi mendukung performa atlet dalam olahraga seperti sepak bola, basket, dan voli, di mana lompatan dan pergerakan cepat menjadi faktor kunci. Latihan yang efektif untuk meningkatkan power otot tungkai termasuk latihan eksploratif seperti squat jumps, box jumps, dan latihan plyometrik (Robbins et al., 2008)

Power otot tungkai merujuk pada kemampuan otot-otot pada kaki (termasuk quadriceps, hamstrings, gluteus, dan betis) untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat. Power otot tungkai sangat penting dalam berbagai aktivitas fisik yang melibatkan gerakan eksploratif, seperti lari cepat, melompat, atau olahraga yang memerlukan perubahan arah secara cepat. Latihan yang dirancang untuk meningkatkan power otot tungkai biasanya melibatkan latihan yang mengkombinasikan kekuatan dan kecepatan, seperti latihan plyometric, squat, dan lompat vertikal.

2.8.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Power Otot Tungkai

1. Kekuatan Otot: Otot yang lebih kuat dapat menghasilkan lebih banyak kekuatan. Kekuatan otot tungkai yang baik akan memfasilitasi produksi power yang tinggi.

2. Kecepatan Kontraksi: Kemampuan otot untuk berkontraksi dengan cepat juga memainkan peran penting dalam mengembangkan power.
3. *Neuromuskular*: Efisiensi sistem saraf dalam mengaktifasi otot berperan penting dalam menghasilkan power.

2.8.2 Latihan untuk Meningkatkan Power Otot Tungkai

Latihan yang efektif untuk meningkatkan power otot tungkai sering melibatkan teknik-teknik yang berfokus pada peningkatan kecepatan dan kekuatan secara bersamaan. Di antaranya adalah:

Pertama, *Latihan Plyometric*: Seperti box jumps dan depth jumps, yang melibatkan gerakan lompat eksplosif.

Kedua, *Latihan Kekuatan*: Seperti squat, deadlift, dan lunges dengan beban tinggi.

Ketiga, *Latihan Sirkuit*: Menggabungkan latihan kekuatan dan daya tahan otot secara bersamaan.

2.8.3 Manfaat Power Otot Tungkai

Power otot tungkai berperan dalam banyak aktivitas sehari-hari dan olahraga, seperti lari, sepak bola, basket, dan atletik. Power yang tinggi meningkatkan performa olahraga yang membutuhkan perubahan cepat dalam kecepatan dan arah, serta kemampuan untuk melompat lebih tinggi atau berlari lebih cepat.(Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. (2020). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics.)

Jadi pentingnya otot tungkai dikencangkan apalagi target sasaran nya adalah atlet, pasti tidak terlepas dari latihan otot tungkai yang menunjang pergerakan atlet dalam hal seni atau sparing khususnya di karate, dan masih banyak lagi manfaat lain nya seperti menghindari terkena cidera karena otot tungkai lemah, menambah nilai seni di kelas *kata* karate khususnya power dalam meluncurkan sebuah tendangan .

1. Otot-otot di Tungkai Atas (Paha):**a. Otot Quadriceps Femoris**

Terdiri dari: *Rectus femoris*, *Vastus lateralis*, *Vastus medialis*, dan *Vastus intermedius* dan memiliki Fungsi: Meluruskan (ekstensi) lutut dan membantu fleksi panggul.

b. Otot Hamstring

Terdiri dari: *Biceps femoris*, *Semitendinosus*, dan *Semimembranosus* untuk Fungsi nya adalah Menekuk (fleksi) lutut dan meluruskan (ekstensi) panggul.

c. Otot Adduktor (Adductors)

Terdiri dari: *Adductor longus*, *Adductor brevis*, *Adductor magnus*, *Gracilis*, dan *Pectineus* memiliki Fungsi Menggerakkan tungkai ke arah tubuh (adduksi) dan membantu rotasi panggul.

Otot-otot di Tungkai Bawah (Betis dan Kaki):**a. Otot Gastrocnemius**

Memiliki fungsi Membantu berdiri dengan ujung jari kaki (plantar fleksi) dan menekuk lutut.

b. Otot Soleus

Memiliki Fungsi Menstabilkan tubuh saat berdiri dan membantu plantar fleksi kaki.

c. Otot Tibialis Anterior

Memiliki Fungsi Mengangkat kaki ke atas (dorsifleksi) dan menstabilkan pergelangan kaki saat berjalan.

d. Otot Peroneus (Fibularis)

Terdiri dari Peroneus longus dan Peroneus brevis. Fungsi menjaga keseimbangan kaki dan membantu gerakan memutar kaki ke luar (eversion).

3. Otot-otot di Pergelangan Kaki dan Telapak Kaki:**a. Otot *Flexor Digitorum Longus***

Memiliki fungsi: Melenturkan jari-jari kaki dan membantu plantar fleksi.

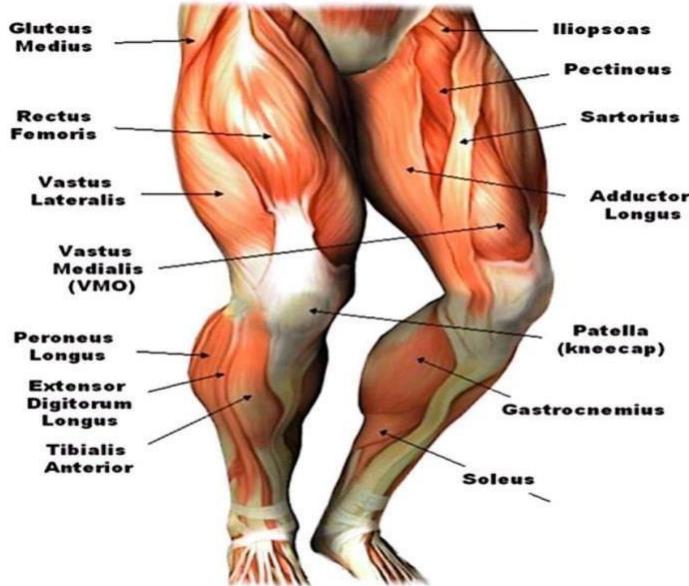
b. Otot *Extensor Digitorum Longus*

Memiliki fungsi meluruskan (ekstensi) jari-jari kaki dan membantu dorsifleksi.

c. Otot *Intrinsik Telapak Kaki*

Terdiri dari: Otot-otot kecil seperti Flexor digiti minimi, *Abductor hallucis*, dan *Lumbricals* fungsi mendukung lengkung telapak kaki, membantu stabilitas saat berdiri, dan pergerakan jari kaki.

Setiap kelompok otot ini bekerja sama untuk mendukung fungsi utama tungkai seperti berdiri, berjalan, berlari, melompat, dan menjaga



keseimbangan tubuh.(sumber.gray's Anatomy for Students, Richard Drake, A. Wayne Vogl, Adam Mitchell.) (Netter's Atlas of Human Anatomy, Penulis: Frank H. Netter.)

Gambar 3.otot tungkai

Sumber. Sobotta anatomi manusia (kedokteran .2012 :58))

2.9 Power Otot Lengan

Power otot lengan berkaitan dengan kemampuan otot-otot pada bagian atas tubuh, seperti otot *bisep*, *trisep*, dan *deltoid*, untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu singkat. Power otot lengan berperan dalam berbagai gerakan olahraga seperti lemparan, pukulan, atau penggerakan alat. Peningkatan power otot lengan dapat dicapai melalui latihan yang mengutamakan kekuatan dan kecepatan, seperti push-ups, medicine ball throws, dan latihan menggunakan *dumbbell* atau *kettlebell* (Baker et al., 2003). Peningkatan power pada otot lengan sangat dibutuhkan dalam olahraga bela diri, tenis, dan bola basket.

Power otot lengan adalah kemampuan otot-otot pada lengan (terutama otot *bisep*, *trisep*, *deltoid*, *brachialis*, dan otot-otot stabilisator lainnya) untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat. Power otot lengan sangat penting dalam berbagai aktivitas yang memerlukan gerakan eksplosif

dan pengangkatan benda berat dengan cepat, seperti dalam olahraga bela diri, angkat besi, atau olahraga tim seperti bola basket.

2.9.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Power Otot Lengan

1. *Kekuatan Otot:* Kekuatan otot lengan yang baik memungkinkan peningkatan kemampuan untuk menghasilkan daya yang lebih tinggi dalam waktu singkat.
2. *Kecepatan Kontraksi:* Kecepatan kontraksi otot, yang bergantung pada kapasitas sistem saraf untuk memicu otot, berperan penting dalam menghasilkan power.
3. *Kordinasi Neuromuskular:* Keterhubungan antara sistem saraf dan otot dalam merespons sinyal otak dengan cepat dan efisien sangat penting untuk menghasilkan gerakan yang eksplosif.
4. *Tingkat Kelelahan:* Kelelahan otot dapat mempengaruhi kemampuan untuk menghasilkan power, sehingga latihan untuk meningkatkan daya otot juga perlu melibatkan komponen pemulihian.

2.9.2 Latihan untuk Meningkatkan Power Otot Lengan

Pertama latihan *Kekuatan*, Seperti bench press, shoulder press, dan dumbbell curls, untuk meningkatkan kekuatan dasar otot lengan, kedua ketiga latihan *Eksplosif*, Seperti push-up dengan pemberat atau medicine ball slams, yang melibatkan gerakan cepat dan kuat. kemudian latihan *Plyometric*, Seperti *clap, push-ups*, yang meningkatkan kemampuan otot lengan untuk menghasilkan kekuatan dalam waktu singkat.

2.9.3 manfaat power otot lengan

Power otot lengan memiliki peran penting dalam karate, terutama untuk menghasilkan teknik pukulan, pertahanan, dan manuver yang kuat dan efektif. Berikut adalah manfaat utama power otot lengan dalam karate:

1. Memaksimalkan Kekuatan Pukulan (*Punching Power*)

Teknik seperti: *Oi-zuki* (straight punch), *Gyaku-zuki* (reverse punch), manfaat Otot lengan yang kuat memungkinkan karateka menghasilkan tenaga maksimal dalam setiap pukulan. Kemudian meningkatkan kecepatan dan daya hancur pukulan, sehingga lebih efektif dalam sparring atau kompetisi.

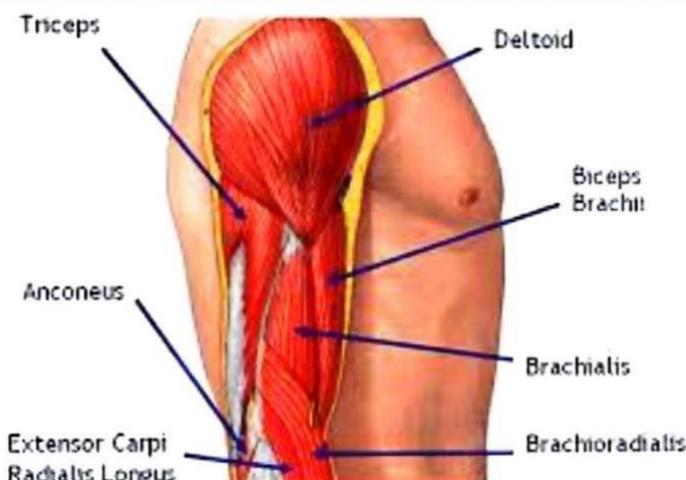
2. Meningkatkan Kecepatan (*Speed and Power Combination*)

Memiliki manfaat otot lengan mendukung akselerasi pukulan tanpa kehilangan kontrol kemudian kecepatan pukulan yang lebih tinggi dapat memberikan elemen kejutan dalam pertandingan.

3. Mendukung Teknik Kata (*Form*)

Manfaatnya yaitu Power otot lengan membantu menghasilkan gerakan eksploratif dan tegas dalam demonstrasi teknik kata dan meningkatkan nilai estetika penilaian dalam kompetisi.

Dengan latihan teratur seperti *push-up*, *pull-up*, *shadow boxing*, dan latihan beban ringan dengan fokus pada otot bicep, tricep, dan deltoid, seorang karateka dapat meningkatkan power otot lengan. Kombinasi kekuatan, kecepatan, dan ketepatan adalah kunci untuk mengoptimalkan manfaat ini dalam karate.



Gambar 4.Otot lengan

(sumber staubesand. Sobotta anatomi manusia (kedokteran .2012 :58))

1.Otot-otot Lengan dan Fungsinya:

- A. *Biceps Brachii*, fungsinya membantu fleksi siku (membengkokkan lengan) dan supinasi lengan bawah (memutar telapak tangan ke atas).
- B. *Triceps Brachii*, fungsinya bertanggung jawab untuk ekstensi siku (meluruskan lengan).
- C. *Brachialis* Fungsinya Membantu fleksi siku, bekerja bersama biceps brachii tetapi lebih dominan dalam memberikan kekuatan.
- D. *Deltoid* fungsinya mengangkat lengan (abduksi), menggerakkan lengan ke depan (fleksi), dan ke belakang (ekstensi).
- E. *Brachioradialis* fungsinya membantu fleksi siku, terutama saat lengan berada dalam posisi semi-supinasi.
- F. *Flexor Carpi (Flexor Carpi Radialis dan Flexor Carpi Ulnaris)*, Fungsinya Membantu fleksi pergelangan tangan dan gerakan ke sisi ulnar atau radial.
- G. *Extensor Carpi (Extensor Carpi Radialis Longus dan Brevis, Extensor Carpi Ulnaris)*, Fungsinya membantu ekstensi dan gerakan lateral pergelangan tangan.

(sumber.Gray's Anatomy for Students,penulis: Richard Drake, A. Wayne Vogl, Adam Mitchell) dan (Netter's Clinical Anatomy penulis: Frank H. Netter).

2.10 kontraksi otot

Secara garis besar ada tiga macam kontraksi otot, Harsono (2007:179) “menurut tipe kontraksi ototnya, dapat digolongkan dalam tiga kategori, yaitu kontraksi *isometris*, kontraksi *isotonis* dan kombinasi dari kedua kontraksi tersebut, yaitu kontraksi *isokinetis*”.

1. Kontraksi *isometris* dimana pada kontraksi ini latihan akan menimbulkan ketegangan pada otot tanpa ada perubahan pada panjang otot. Contohnya pada saat melakukan gerakan mendorong tembok, atau melakukan latihan tahanan

tanpa adanya gerakan yang menimbulkan perpanjangan dan perpendekan otot

2. Kontraksi *isotonis* yang menimbulkan ketegangan pada otot yang diikuti dengan perubahan panjangnya, seperti bounding, hopping dan gerakan-gerakan latihan beban. Latihan pliometrik merupakan latihan yang ,melibatkan kontraksi otot isotonik.
3. Kontraksi *isokinetis* merupakan gabungan merupakan gabungan antara kontraksi *isometris* dan kontraksi *isokinetic*, seperti pada saat melakukan teknik pikulan gyaku tsuki chudan, posisi lengan yang berlawanan dengan kaki yang berada didepan melakukan kontraksi isotonik dari arah pinggan lurus kearah tubuh lawan saat perkenaan ketubuh lawan melakukan kontraksi isometris sambil dibantu dengan pemusatkan tenaga kearah tangan

Kontraksi yang dihasilkan tergantung dari cepat dan kuatnya otot untuk berkontraksi, semakin cepat dan kuat semakin besar energi yang akan dihasilkan. Dalam dunia olahraga istilah ini sering disebut dengan power.

Power bisa didapat bila kekuatan dan kecepatan sudah dimiliki oleh seorang atlet, power sangat penting dan diperlukan oleh atlet-atlet cabang olahraga yang menuntut unsur power dan kecepatan gerak. Menurut Harsono power penting untuk cabang olaraga dimana atlet harus mengerahkan tenaga yang *eksplosif* karena power tungkai yang terlatih, atlet renang mampu dengan cepat dan meledak ke luar dari balok start, pemain basket mampu melompat setinggi-tingginya sebelum melakukan tembakan, demikian pula atlet karate membutuhkan pukulan yang cepat dan kuat agar mampu melakukannya beberapa kali.

Bucher dalam Harsono (2007:200) seseorang yang memiliki power adalah orang yang mempunyai: 1) A *high degree muscular strength*.2) A *high degree of speed*.3) A *high degree of skill integrating speed and muscular strength*.

2.11 Prosedur Latihan

Prosedur latihan fisik terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian inti dan bagian pendinginan (Fox, Richard dan Merie, 1988).

a. Pemanasan

Pemanasan merupakan syarat umum dan harus menjadi bagian dari latihan. Fisik dan mental atlet perlu di persiapkan untuk mengikuti latihan berikutnya. Lamanya pemanasan untuk menggerakkan seluruh otot tubuh berkisar antara 10 – 20 menit atau 20 – 30 menit (Bompa, 1993). Ada pula yang menggunakan untuk frekuensi denyut nadi, yaitu apabila frekuensi denyut nadi telah mengalami peningkatan 20 – 40 denyut di atas denyut nadi istirahat (Powers dan Howley, 1990). Dalam pemanasan ada beberapa tipe pemanasan yang dilakukan tergantung dari cabang olahraga yang akan dilakukan.

1. Peregangan yang merupakan aktivitas otot pertama kali di lakukan dalam pemanasan.
2. Kalistenik di lakukan dengan cara menggerakan sekelompok otot yang secara aktif di lakukan berulang – ulang dengan tujuan untuk meningkatkan suhu dan aliran darah pada otot yang bersangkutan.
3. Aktivitas spesifik adalah aktivitas yang di sesuaikan dengan jenis cabang olahraga yang akan dilatih (Nala, 2002). Dalam penelitian power otot tungkai ini, pemanasan yang dilakukan dengan berlari mengelilingi lapangan selama sepuluh menit, hal bertujuan untuk meningkatkan suhu tubuh dan aliran darah keseluruhan otot lurik. Kemudian akan dilanjutkan dengan otot leher, lengan, pinggang, hingga otot tungkai, hal tersebut dilakukan untuk memungkinkan otot tungkai dapat mempersiapkan fungsinya.

b. Latihan Inti

Pada latihan inti ini berisi serangkaian latihan yang sudah disiapkan sesuai dengan tujuan latihan. Misalnya latihan ingin mengembangkan daya tahan aerobic, latihan yang telah dipilih, jalan kaki, naik turun bangku atau jogging. Latihan inti ini biasanya memakan waktu antara 20 – 60 menit, akan tetapi di penelitian ini siswa akan klangsung latihan dengan metode sirkuit training dengan rentang waktu yang sudah ditentukan

c. Pendinginan

Pendinginan dilakukan untuk mengembalikan kondisi tubuh ke keadaan semula. Tujuan utama dari pendinginan adalah menarik kembali secepatnya darah yang terkumpul di otot skeletal yang telah aktif sebelumnya ke peredaran sentral. Selain itu berfungsi sebagai membersihkan darah dari sisa hasil metabolisme berupa tumpukan asam laktat yang berada di dalam otot dan darah (Nala, 2002). Rentangan waktu pendinginan di lakukan berkisaran antara 10 – 15 menit (Powers dan Howley, 1990).

Pendinginan dilakukan serileks mungkin karena latihan *sirkuit training* merupakan metode latihan yang sangat melelahkan, sangat memompa jantung dan sebagai nya tetapi jika dilakukan dengan benar akan mendapatkan hasil yang maksimal.

2.12 Peneliti yang relevan

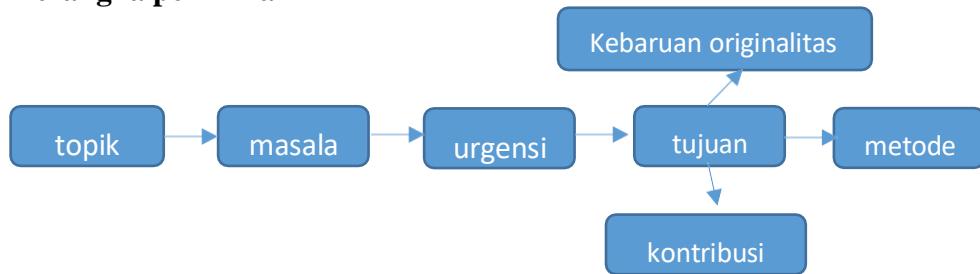
Penelitian Yang Relevan Penelitian yang relevan adalah penelitian yang sudah ada atau hampir sama dengan penelitian yang tujuannya digunakan untuk referensi atau bahan acuan teori yang sudah ada. Adapun penelitian yang relevan tersebut antara lain:

- 1) Penelitian yang ditulis oleh Subhan Hasan (2009) dengan judul “Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa Putra yang Mengikuti Ekstrakurikuler di SMK Panca Bhakti Banjarnegara” Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain one group pretest - posttest design. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan jumlah 20 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI). Dari hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t, diperoleh t hitung= 16,267 dengan nilai $p= 0,000$ atau nilai $p<0,05$, sehingga latihan menggunakan sirkuit training mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan kebugaran jasmani siswa putra yang mengikuti ekstrakurikuler di SMK Panca Bhakti Banjarnegara.
- 2) Penelitian yang ditulis oleh Munir Fathoni (2011) dengan judul “Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Peningkatan Daya Tahan Anaerobik Atlet Bola

Voli Pervas Yogyakarta Usia 15-16 Tahun” Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah purposive sampling dengan jumlah 24 atlet. Dalam penelitian ini sampel dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 12 orang dilakukan secara matched-pair. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran. Dari hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t, diperoleh t hitung $2,896 > t$ tabel taraf signifikansi 5% sebesar 1,761. Hal ini terlihat dari rerata tingkat daya tahan atlet junior menjadi 50,58 detik.

- 3) Singgih Puji Sadono (2005), dalam penelitian yang berjudul “pengaruh Sirkuit Training terhadap kebugaran jasmani siswa kelas 2 SMA N 1 Pamenang Provinsi Jambi”. Hasil perhitungan diperoleh T - hit sebesar 6,726 dengan p kurang dari 5 % karena $p < 0,50$, maka disimpulkan t -hit pengamatan ulang pada kelompok eksperimen diperoleh t -hit tersebut signifikan, artinya ada perbedaan. Apabila dilihat dari uji-t pengamatan ulangan pada kelompok eksperimen, diperoleh t -hit sebesar 14,084 dengan $p < 0,05$. Baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, semua menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan kebugaran jasmani awal dengan kebugaran jasmani akhir. Akan tetapi t -hit pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan t -hit pada kelompok kontrol. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa pemberian treatment sirkuit training berpengaruh positif yang signifikan terhadap kebugaran jasmani siswa kelas 2 SMA N 1 Pamenang Jambi.

2.13 Kerangka pemikiran



**Gambar 5. Kerangka berpikir
(rmc 2.0)**

2.14. Hipotesis

Sugiyono (2015 : 93) hipotesis adalah dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian setelah penulis mengemukakan landasan teori dan kerangkan pikir diatas, oleh karena itu bisa dirumuskan hipotesis penelitian ini ialah :

H1: Ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit training terhadap peningkatan kekuatan otot lengan dojo KKI Lampung Utara

H2: Ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit training terhadap peningkatan power otot tungkai dojo KKI Lampung Utara

III. METODE PENELITIAN

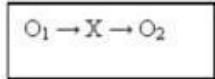
3.1 Metode penelitian

Untuk mengukur keberhasilan yang ingin dituju metode penelitian sangat dibutuhkan. Menurut (Sutrisno,1991:58). Metode merupakan cara yang di tuju peneliti upaya menemukan pemahaman sejalan dengan fokus tujuan yang diterapkan, metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Suhiyono,2010:03)

Menurut opini diatas maka bisa di terjemahkan bahwa metode merupakan cara yang paling efisien, diperlukan untuk menguji kesuksesan suatu penelitian yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen, di buku Arikunto (2009:9), eksperimen merupakan satu dari sekian banyak hal untuk korelasi sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor sengaja perlihatkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen senantiasa dihubungkan dengan tujuan untuk melihat penyebab dari suatu perlakuan. Menurut Surisman (2010:4) jika kita memperhatikan definisi statistika, maka fungsi pertamanya adalah mengumpulkan data mentah, yaitu data yang belum mengalami pengolahan apapun.

3.2 Desain penelitian

Desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini ialah “*pretest-posttest group*” (Arikunto 2010:124), yang artinya desain ini observasi akan di lakukan 2 kali yaitu pra eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi dilakukan pra eksperimen (O1) yang disebut *pre-test*. Selanjutnya observasi sesudah eksperimen(O2) *post-test*. Berikut desain penelitian:



Gambar 6. Desain penelitian

Keterangan:

O1: Tes awal sebelum mendapat perlakuan(*pre-test*)

X : Perlakuan atau treatment dengan menggunakan *circuit training*

O2: Tes terakhir setelah subyek mendapatkan treatment (*Post-test*)

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Lampung Utara khususnya perguruan KKI Lampung Utara. Waktu dalam penelitian dilakukan sampai dengan jumlah data tercukupi dan dimulai dari turunnya surat persetujuan penelitian dari Dekanat FKIP Universitas Lampung.

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2019:126) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek / subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan dari penjelasan diatas, bahwa yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah kohai karate sabuk biru sampai dengan sabuk coklat di dojo KKI Lampung Utara yang berjumlah kurang lebih 100 anak

3.4.2 Sampel

Berdasarkan pendapat (Arikunto, 2010:174)"Sampel merupakan sepenggal atau wakil dari populasi yang diteliti. Jika subyeknya kurang dari 100 maka ada baiknya ambil 100. Adapula ibarat jumlah subyeknya lebih dari 100 maka bisa diambil antara 10-15% atau 20-25%, sehingga berdasarkan penjelasan tersebut saya mengambil sampel 20 anak dari 100 anak yang ada di dojo KKI Lampung Utara.

3.5. Variabel penelitian

Dalam konsep penelitian eksperimen yang digunakan terdapat satu variabel bebas (independen) dan empat variabel terikat (dependen) :

- 1) Variabel bebas (independen) yaitu variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel independen dalam penelitian ini adalah program latihan sirkuit (circuit training).
- 2) Variabel terikat (dependen) yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah peningkatan power otot lengan dan power otot tungkai

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen Pengukuran Power Otot Tungkai

1. Nama Tes: *Vertical Jump Test*
 2. Tujuan: Mengukur daya ledak (power) otot tungkai.
- a) Alat dan Bahan:
1. Dinding atau papan dengan skala pengukuran tinggi (dalam cm).



Gambar 7. papan ukur vertical jump

2. Kapur untuk menandai titik lompatan.



Gambar 8. kapur

3. Pita pengukur (jika diperlukan).

b) Prosedur Pelaksanaan:

1. Siswa berdiri tegak dengan satu tangan dijulurkan ke atas, menyentuh skala pengukuran untuk mencatat tinggi berdiri.
2. Siswa melompat setinggi mungkin dengan menggunakan kedua kaki, lalu menyentuh skala pengukuran di titik tertinggi lompatannya.
3. Catat selisih antara tinggi berdiri dan tinggi lompatan (dalam cm).
4. Lakukan tiga kali lompatan, hasil terbaik digunakan sebagai data.

Tabel 1. norma vertical jump test

(Sumber.buku Baechle & Earle (2008))

Kategori	Pria (cm)	Wanita (cm)
Sangat Kurang	< 25	< 15
Kurang	25 – 35	15 - 20
Rata-rata	36 – 40	21 - 25
Baik	41 – 45	26 - 30
Sangat Baik	46 – 50	31 - 35
Luar Biasa	> 50	> 35

Instrumen Pengukuran Power Otot Lengan

1. Nama Tes: *Medicine Ball Throw Test*
2. Tujuan: Mengukur daya ledak (power) otot lengan

a. Alat dan Bahan:

1. Medicine ball (berat 2 kg untuk remaja).



Gambar 9. medicine ball

2. Pita pengukur untuk mengukur jarak lemparan (dalam cm).



Gambar 10. pita pengukur

3. Area datar dan aman untuk melakukan tes.

Prosedur Pelaksanaan:

1. Siswa duduk di lantai dengan punggung bersandar pada dinding, kedua kaki lurus ke depan.
2. Siswa memegang medicine ball dengan kedua tangan di depan dada.

3. Dari posisi tersebut, siswa melempar bola sejauh mungkin dengan menggunakan tenaga lengan tanpa menggerakkan tubuh bagian bawah.
4. Jarak dari dinding ke titik jatuh bola pertama diukur (dalam cm).
5. Lakukan tiga kali lemparan, hasil terbaik digunakan sebagai data.

b. Analisis Hasil: Jarak lemparan mencerminkan tingkat power otot lengan

Tabel 2. Norma medicine ball(pria)(Baechle & Earle, 2008)

Kategori	Jarak Lepasan (m)
Sangat Kurang	< 4.0
Kurang	4.0 - 5.0
Rata-rata	5.1 - 6.0
Baik	6.1 - 7.0
Sangat Baik	7.1 - 8.0
Luar Biasa	> 8.0

Tabel 3. Norma medicine ball(wanita)(Baechle & Earle, 2008)

Kategori	Jarak Lepasan (m)
Sangat Kurang	< 3.0
Kurang	3.0 - 4.0
Rata-rata	4.1 - 5.0
Baik	5.1 - 6.0
Sangat Baik	6.1 - 7.0
Luar Biasa	> 7.0

3.7. Prosedur Penelitian

Prosedur atau langkah kerja dalam penelitian ini yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Pelaksanaan penelitian meliputi:

3.7.1. Tes awal Pre-test

Tes awal bertujuan untuk memperoleh data awal tingkat kemampuan sampel sebelum diberi *treatment* atau perlakuan. Tes dilakukan di Dojo KKI Lampung Utara dengan populasi 100 anak dan sampel yang diambil adalah sebanyak 20 anak.

Pertama, Peneliti melakukan test kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai yang diawali dengan mengukur kekuatan otot tungkai terlebih dahulu, peneliti mengukur kekuatan otot tungkai anak-anak dengan cara melakukan vertikal jump yang sudah disediakan dan didesain sedemikian rupa, kemudian peneliti mencatat hasil test vertikal jump pada semua anak-anak.

Kedua, Peneliti melakukan test kekuatan otot lengan, peneliti mengukur kekuatan otot lengan anak-anak dengan cara melempar bola sejauh-jauhnya dengan cara mendorongnya ke atas membeentuk sudut 45 derajat, bola tersebut memiliki beban kira-kira 2 kg, kemudian peneliti mencatat hasil tes mendorong bola beban semua anak-anak.

3.7.2. Treatment atau Perlakuan

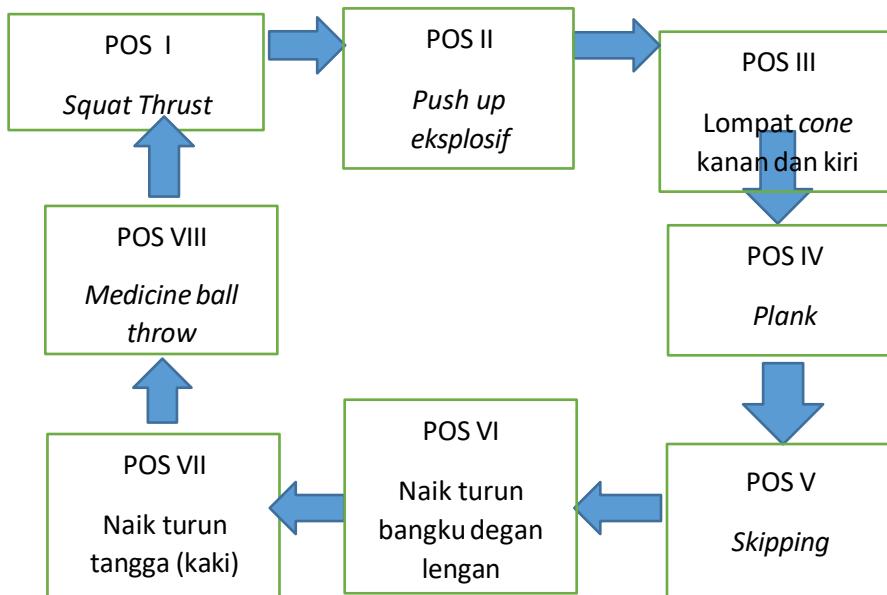
Pemberian perlakuan (*treatment*) pada eksperimen ini dilaksanakan 16 kali pertemuan, dikarenakan itu dianggap sudah cukup memberikan perubahan, sehingga peneliti mencoba mengambil tes akhir setelah latihan yang dilaksanakan selama 12 kali pertemuan sesuai dengan batas waktu minimal latihan. dalam seminggu, kegiatan pembelajaran dalam mrningkatkan performa atlet dilaksanakan 3 kali seminggu dengan *treatment sirkuit*, dilakukan dengan tiga tahap yaitu:

a. pemanasan

Pemanasan dilakukan kurang lebih selama 15 menit dan diawali dengan peregangan otot (*statis*) kemudian dilanjutkan gerakan-gerakan senam penunjang latihan (*dinamis*).

b. Latihan Inti (Perlakuan atau *Treatment*)

Latihan inti bertujuan untuk melakukan program latihan yang telah disusun yaitu *sirkuit training*. Program latihan yang diberikan dalam kelompok eksperimen, berikut skema latihan nya:



Gambar 11 .Skema latihan *sirkuit training*

Pos 1: Squat thrust

1. Berdiri dengan kaki selebar bahu.
2. Turunkan badan ke posisi jongkok, kemudian lompat setinggi mungkin.
3. Mendarat dengan lutut sedikit ditekuk untuk mengurangi tekanan.

Intensitas: Lakukan secepat mungkin dalam durasi yang ditentukan.



Gambar 12. Squat trust

Pos 2: *push up eksplosif*

1. Mulai di posisi push-up.
2. Saat mendorong badan ke atas, tambahkan dorongan eksplosif hingga kedua tangan terangkat dari lantai.
3. Jika memungkinkan, tepuk tangan saat di udara.



Gambar 13. Push up *eksplosive*

Pos 3: *Lompat cone*

Tujuan nya meningkatkan power otot tungkai, berikut deskripsinya : cara melakukan lompat cone adalah posisi badan berdiri menyamping tegak lurus, diawali posisi kaki kanan yang dekat dengan cone, kemudian lompati cone secara menyamping menggunakan kedua kaki mendarat secara bersamaan lakukan tanpa henti selama 45 second dengan istirahat 15 second



Gambar 14. lompat cone

Pos 4 :latihan *plank*



Gambar 15. *plank*

cara melakukanya, dimulai dengan meletakan kedua tangan di matras, kedua lengan

seperti posisi push up, luruskan kaki jangan sampai bengkok, pastikan badan tetap lurus dan bokong tidak lebih tinggi, kemudian posisi kepala menghadap ke matras, kunci bagian perut dan atur pernafasan dengan normal

Pos 5: Lompat tali(*Skipping*)



Gambar 16. *Skipping* (dokumen pribadi)

Posisi Awal, Berdiri tegak dengan kaki sedikit terpisah dan tubuh rileks.,Pegang pegangan tali dengan kedua tangan, jaga agar siku tetap sedikit ditekuk di samping tubuh.

Gerakan Lompat, ayunkan tali dengan pergelangan tangan, bukan dengan lengan. Mulailah dengan mengayunkan tali ke depan, kemudian lompat dengan kedua kaki secara bersamaan saat tali mencapai bagian depan tubuh., kemudian lakukan lompatan ringan, dengan mendarat di ujung jari kaki atau bola kaki, agar beban tubuh tidak terlalu keras pada lutut dan sendi.

Kontrol Kecepatan dan Ritme, Jaga ritme dan kecepatan lompat sesuai dengan kemampuan. Jangan terlalu terburu-buru, karena

penting untuk menjaga teknik yang benar agar terhindar dari cedera, fokuskan pada gerakan tangan yang mengayunkan tali dan lompatan yang ringan.

Pos 6: Naik turun tangga dengan lengan

1. Berdirilah di depan anak tangga pertama, lalu letakkan kedua tangan di pegangan tangga (jika ada) atau permukaan tangga
2. Mulailah dengan tangan kanan, letakkan tangan kanan pada anak tangga pertama
3. Setelah itu, letakkan tangan kiri di anak tangga yang lebih tinggi.
4. Setelah sampai di atas, mulailah turun dengan meletakkan tangan kiri di anak tangga yang lebih rendah, diikuti tangan kanan, lakukan sampai batas waktu yang ditentukan



Gambar 17. Naik turun tangga dengan tangan

Pos 7: Naik turun tangga

1. Berdirilah di depan anak tangga pertama
2. Mulailah dengan kaki kanan, letakkan kaki kanan pada anak tangga pertama
3. Setelah itu, letakkan kaki kiri di anak tangga yang lebih tinggi.
4. Setelah sampai di atas, mulailah turun dengan meletakkan kaki kiri di anak tangga yang lebih rendah, diikuti kaki kanan,

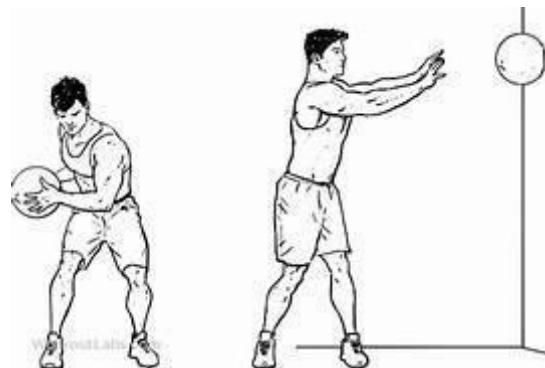
lakukan sampai batas waktu yang ditentukan dan dengan irama yang seimbang



Gambar 18. naik turun tangga

Pos 8: *Medicine Ball Throw*

1. Berdiri dengan kaki selebar bahu, pegang medicine ball.
2. Dorong bola ke tembok atau lempar sejauh mungkin dengan tenaga penuh.



Gambar 19. medicine ball throw

c. Pendinginan

Setelah melakukan latihan atau aktivitas, sampel perlu melakukan pendinginan dengan tujuan agar otot dapat kembali dalam keadaan semula atau normal. Pendinginan dilakukan dengan cara peregangan otot yang telah melakukan aktivitas fisik sampai kondisi fisik sampel perlahan kembali dalam keadaan semula atau normal.

3.7.3 Tes akhir atau *Post-test*

Tes akhir dilakukan setelah sampel melakukan *treatment* atau perlakuan program latihan selama 10 kali pertemuan plus 2 hari post test dan pre test. Di post test anak-anak dites kembali sama seperti *pre-test* diawal, bedanya di post-test ini anak-anak sudah diberi *treatment* latihan *sirkuit training*. Peneliti melakukan test kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai kembali yang diawali dengan mengukur kekuatan otot tungkai terlebih dahulu, peneliti mengukur kekuatan otot tungkai anak-anak dengan cara melakukan vertikal jump yang sudah disediakan dan didesain sedemikian rupa, kemudian peneliti mencatat hasil test vertikal jump pada semua anak-anak. Kedua, Peneliti melakukan test kekuatan otot lengan, peneliti mengukur kekuatan otot lengan anak-anak dengan cara melempar bola sejauh-jauhnya dengan cara mendorongnya ke atas membeentuk sudut 45 derajat, bola tersebut memiliki beban kira-kira 2 kg, kemudian peneliti mencatat hasil tes mendorong bola beban semua anak-anak.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2013 : 265) dijelaskan bahwa metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Jadi untuk memperoleh data yang diinginkan sesuai dengan tujuan peneliti sebagai bagian dari langkah pengumpulan data merupakan langkah yang sukar, karena data-data yang salah akan menyebabkan kesimpulan-kesimpulan yang ditarik akan salah pula. Dalam penelitian ini peneliti melakukan tes dan pengukuran melalui metode *survey* dengan pendekatan *one shoot model*, yaitu peneliti mengamati secara langsung pelaksanaan tes dan pengukuran di lapangan.

3.9 .Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan desain satu kelompok eksperimen dengan pretest dan posttest untuk menguji pengaruh latihan sirkuit training terhadap peningkatan power otot tungkai dan power otot lengan siswa karate. Jumlah partisipan adalah 20 siswa karate yang hanya berada dalam kelompok eksperimen. Teknik analisis data dilakukan melalui tahapan berikut:

3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Sihombing, 2018:67). Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan bantuan program SPSS 27. Kriteria yang digunakan untuk mengetahui normal atau tidak sebaran adalah jika $p > 0,05$ (5%) sebaran dinyatakan normal, dan jika $p < 0,05$ (5%) sebaran dikatakan tidak normal.

3.9.2 Uji homogenitas

Uji *homogenitas* berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Uji homogenitas adalah bagian dari metode analisis varians (*ANOVA*) yang pertama kali diperkenalkan oleh *Ronald A. Fisher*, seorang ahli statistik terkenal. Kaidah homogenitas jika $p > 0,05$. maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0,05$. maka tes dikatakan tidak homogen, pengujian homogenitas menggunakan bantuan program spss versi 27

Berikut merupakan konsep dasar uji homogenitas levene test:

1. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian distribusi data itu sama atau tidak
2. Uji homogenitas dilakukan sebagai syarat dalam pengujian statistik parametrik terutama pada independent sample T test dan one way Anova
3. Uji homogenitas sebenarnya bukan syarat mutlak dalam statistik parametrik meskipun asumsi dalam uji homogenitas tidak terpenui, pengujian statistik parametrik masih bisa dilakukan, asalkan data digunakan berdistribusi normal.

3.9.3. Uji Hipotesis

a) Jika Data Normal (*Parametrik*):

1. Menggunakan Paired Sample T-Test untuk membandingkan hasil pretest dan posttest dalam kelompok eksperimen.

2. Kriteria pengambilan keputusan:

1. $p\text{-value} < 0,05$: Ada perbedaan signifikan antara pretest dan posttest (latihan sirkuit training berpengaruh).
2. $p\text{-value} \geq 0,05$: Tidak ada perbedaan signifikan antara pretest dan posttest.

b) Jika Data Tidak Normal (*Nonparametrik*):

1. Menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test untuk membandingkan hasil pretest dan posttest.
2. Kriteria pengambilan keputusan:
 1. $p\text{-value} < 0,05$: Ada perbedaan signifikan antara pretest dan posttest.
 2. $p\text{-value} \geq 0,05$: Tidak ada perbedaan signifikan.

3.9.4. Interpretasi Hasil(N-Gain score)

1. Jika hasil menunjukkan perbedaan signifikan antara pretest dan posttest, maka dapat disimpulkan bahwa latihan sirkuit training berpengaruh terhadap peningkatan power otot tungkai dan lengan siswa karate.
2. Melakukan penghitungan persentase menggunakan rumus N-Gain score untuk menyimpulkan data diakhir pembahasan ,berikut konsep dasar N-Gain score:
 - a. N-Gain score bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau treatment
 - b. Uji N-Gain score dilakukan dengan cara menghitung selisih nilai post test dengan nilai pretest, berikut rumus menentukan N-Gain score:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{scorre posttes t- skor pretest}}{\text{Skor ideal - skor pretest}}$$

$$\text{Skor ideal - skor pretest}$$

Tabel 4. pembagian N-Gain score

(melzer dalam syahfitri, 2008:33)

PEMBAGIAN N-GAIN SCORE	
NILAI N-GAIN	KATEGORI
$g > 0,7$	TINGGI
$0,3 \leq g \leq 0,7$	SEDANG
$g < 0,3$	RENDAH

Tabel 5.kategori tafsiran N-Gain score

(sumber: hake,R,R,1999)

KATEGORI TAFSIRAN EFEKTIVITAS N-GAIN	
PERSENTASE (%)	TAFSIRAN
<40	Tidak efektif
40-50	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian dan pembahasan dapat di ambil kesimpulan, yaitu:

- a Ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan power otot tungkai menggunakan metode sirkuit training (*Circuit Training*) pada siswa karate KKI Lampung Utara, dengan nilai uji T ialah angka yang signifikan (2-tailed) $p=0,001<0,05$ kemudian hasil N-Gain score menunjukkan angka sebesar 58,971 % kategori *cukup efektif* dan nilai N-Gain rata-rata 0,589 masuk kategori **sedang**, dengan begitu metode latihan *circuit training* cukup efektif untuk meningkatkan power otot tungkai.
- b Ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan power otot lengan menggunakan metode sirkuit training (*Circuit Training*) pada siswa karate KKI Lampung Utara, Hasil uji paired sampel T-test menunjukkan angka yang signifikan (2-tailed) $p=0,001<0,05$ yang artinya ada pengaruh yang signifikan, kemudian hasil N-Gain score ialah sebesar 59,95 % dan dikategorikan *cukup efektif*, dan nilai N-Gain rata-rata 0,599 masuk kategori sedang, dengan begitu metode latihan sirkuit training cukup efektif untuk meningkatkan power otot lengan.

5.2 implikasi

Berdasarkan penarikan inti dari pembahasan hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian yaitu: hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan bagi pelatih dalam membuat program latihan yang sesuai untuk meningkatkan power otot tungkai dan power otot lengan, bisa dilingkup kecil terlebih dahulu seperti dikelas di dojo-dojo latihan dan perguruan-perguruan

karate yang ada di Lampung Utara khususnya Dengan demikian latihan akan efektif dan akan mendapatkan hasil sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pelatih.

Dalam penelitian ini

5.3 saran

1. Bagi para peneliti yang bertujuan meneruskan atau memakai sumber penelitian ini disarankan untuk melakukan pemantauan yang lebih lebih ekstra dalam swmua rangkaian eksperimen.
2. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian lebih mendalam agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan pengetahuan dan bisa meneliti dengan jumlah sample serta partisipan yang lebih banyak dan berbeda
3. Bagi peneliti selanjutnya agar supaya melakukan karantina pada partisipan, sehingga dapat memantaua ktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan secara penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aagaard, P. 2003. "Training-induced changes in neural function." *Exercise and Sport Science Reviews*, 31(2), 61-67.
- Adhi, B. P., Sugiharto, S., & Soenyoto, T. 2017. Pengaruh metode latihan dan kekuatan otot tungkai terhadap power otot tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7-13.
- Adhi, B. P., Sugiharto, S., & Soenyoto, T. 2017. Pengaruh metode latihan dan kekuatan otot tungkai terhadap power otot tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7-13.
- Andibowo, T., Sudarsono, S., & Iskandar, M. I. 2021. Implikasi Penggunaan Metode Latihan Teknik Dasar Karate Inkai Wonogiri. *PROFICIO*, 2(01), 23-29.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Aryatama, B. 2022. Pengaruh latihan circuit training terhadap kebugaran fisik (daya tahan aerobik) siswa bsc metro. *Jolma*, 2(1), 40-50.
- Baker, D., & Nance, S. 2003. "The relation between strength and power in athletes." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1), 116-118.
- Batterham, A. M., & Hopkins, W. G. 2005. "Making meaningful inferences about magnitudes." *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(1), 50-57.
- Broto, D. P. 2015. Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Remaja Bola Voli. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 6(2), 174-185.
- Callahan, D., Brown, C. A., & Lee, M. 2018. "Effects of circuit training on upper body strength and power in college athletes." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(8), 2104-2110.
- Darisman, E. K., Prasetyo, R., & Bayu, W. I. 2021. *Belajar Psikologi Olahraga Sebuah Teori Dan Aplikasi Dalam Olahraga*. Jakad Media Publishing, Surabaya.
- Duthie, G. M., Young, W. B., & Aitken, D. A. 2002. "The effect of different warm-up procedures on the performance of high-intensity short-duration tests." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(3), 118-125.

- Dwijayanti, K., & Supriyoko, A. 2020. Peningkatan Pembelajaran Gerak Lokomotor Meng-Gunakan Model Aktivitas Sirkuit (MAS) Melalui Pos Kemampuan Anak Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Physical Activity (JPA)*, 1(2): 91-101.
- Folland, J. P., Irish, L., & Roberts, A. 2002. "The effects of explosive strength training on power production and performance in athletes." *Journal of Applied Physiology*, 92(1), 192-197.
- Hanif, A. S., & Setiawan, I. 2021. *Asas, Sejarah, dan Falsafah Olahraga*. PT. Raja Grafindo Persada, Depok.
- Harsono. 2017. *Kepelatihan Olahraga: Teori dan Metodologi*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Hernando, F., Soekardi, S., & Lestari, W. 2017. Pengaruh Metode Latihan dan Power Otot Lengan terhadap Hasil Tolak Peluru. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 22-28.
- Hikmah, N. 2023 Pengembangan model pelatihan plyometric untuk meningkatkan secara serempak reaktif agility dan eksplosive power kinerja kumite karate.
- Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 718-724
- Jujur, Gunawan, Manullang., Widya, H., & Bambang, H. 2022. Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Banyaknya Tendangan Mawashipada Atlet Karate Wadokai Dojouniversitas PGRI Palembang. *Jurnal Keolahragaan*. 1(2), 70-75.
- Kivi, M., & Ranta, A. 2006. "Circuit training and its effects on strength and aerobic performance." *Journal of Physical Education and Sports Science*, 45(3), 120-125.
- Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. 2002. "The scientific basis for high-intensity interval training." *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- Madri, M. 2017. Kontraksi otot skelet. *Jurnal Menssana*, 2(2), 69-79.
- Pasrah, Apriani., Aref, Vai., & Agus, Sulastio. 2020. Sports Achievement Development Survei Karate At Tembilahan Karate Club Indragiri Hilir District. *JOM FKIP*. 7(2), 1-11.
- Pratomo, C., & Gumantan, A. 2020. Hubungan panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kemampuan tendangan penalty. *Journal Of Physical Education*, 1(1), 10-17.
- Ramos-Campo, D. J., Caravaca, L. A., Martínez-Rodríguez, A., & Rubio-Arias, J. Á. 2021. *Effects of Resistance Circuit-Based Training on Body Composition, Strength and Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Biology*, 10 (5), 377.

- Robbins, D. W., Grier, T., & Rukavina, P. 2008. "The effectiveness of plyometric training on vertical jump performance in adolescents." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1073-1078.
- Rønnestad, B. R., & Mujika, I. 2010. "The effects of high-intensity training on strength and power performance in endurance athletes."
- Sajoto, M. 1995. Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga, Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sajoto. 1995. *Peningkatan Dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize, Semarang.
- Siff, M. C. 2003. *"Supertraining: A Topical Approach to Strength and Conditioning."* Denver, CO: Supertraining Institute.
- Soekarman. 1987. Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlet: Jakarta: Inti Idayu Press.
- Suharsaputra, Uhar. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan. Bandung: PT Refika Aditama.
- Surachmad, Winarno. 1982. Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar Metode dan Teknik. Tarsito: Bandung
- Suryanata, I., Yasa, I. M., & Santika, I. N. A. 2018. Pelatihan Double Dot Drill 2 Repetisi 3 Set Meningkatkan Kelincahan Siswa Putra Peserta Ekstra Kurikuler Pencak Silat SMP Negeri 1 Kuta Selatan Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*. 4(1), 33-38.
- Syamsu, Yusuf. 2011. Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Toho, Cholik Mutohir dan Ali Maksum. 2007. Sport Development Index (Konsep, Metodologi dan Aplikasi) Penertbit PT. INDEKS
- Usmadi, U. 2020. Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Van Hooren, B., & Zolotarjova, J. 2017. The difference between countermovement and squat jump performances: a review of underlying mechanisms with practical applications. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(7), 2011-2020.
- Vossen, J. F., KRAMER, J. E., Burke, D. G., & Vossen, D. P. 2000. Comparison of dynamic push-up training and plyometric push-up training on upper-body power and strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(3), 248-253.

- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. 2021. Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan n-gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039-1045.
- Wastcott, Wayne. 2003. Building Strength & Stamina. Human Kinetics. Massachusetts: Allyn and Bacon. Inc.
- Yulianto, D. P., & Raharjo, A. 2021. Pembinaan prestasi atlet karate di dojo garuda karate kecamatan bangsri kabupaten Jepara. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 2, 100-105.
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. 2018. Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempur Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19-32.
- Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. 2020. *Science and practice of strength training*. Human Kinetics.