

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP
KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI
(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)
HUBUNGAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT PERUT, DAN
KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN
GYAKU TZUKI**

(Studi Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

SKRIPSI



Oleh
ACHMAD WAHYU MARGO UTOMO
NIM 13060474016

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
PRODI S1 PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
2017**

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP
KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI
(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)**

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP
KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI
(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)**

Achmad Wahyu Margo Utomo

Mahasiswa S-1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Surabaya,
wahyumargo69@gmail.com

Fifit Yeti Wulandari, S.Pd., M.Pd.

Dosen S-1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Permasalahan olahraga karate nomor kumite yang paling mendasar di kalangan mahasiswa adalah permasalahan mengarahkan pukulan kesasaran dengan cepat agar mendapatkan poin. Seharusnya kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki* pada mahasiswa merupakan latihan inti bagi pemain karate nomor kumite, mengingat pentingnya melakukan pukulan secara cepat untuk jenjang selanjutnya yaitu pada kelas senior. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan korelasional menggunakan analisis koefisien untuk menentukan ada tidaknya hubungan positif pada variable kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan dan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* secara bersamaan. Penelitian ini menggunakan sampel mahasiswa laki laki UKM Karate Universitas Negeri Surabaya sebanyak 20 pemain sebagai sasaran penelitian. Hasil penelitian ini adalah terdapat hubungan positif sebesar 0,428 dengan taraf hubungan rendah antara variable kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki*. Terdapat hubungan positif sebesar 0,281 dengan taraf hubungan rendah antara variable kekuatan otot perut dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki*. Terdapat hubungan positif sebesar 0,513 dengan taraf hubungan substansial antara variable kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki*. Terdapat hubungan positif sebesar 0,518 dengan taraf hubungan substansial antara variable kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* secara bersamaan.

Kata kunci: karate, kekuatan, otot, dan kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki*.

**RELATIONSHIP BETWEEN KEKUATN LEG MUSCLE, ABDOMINAL MUSCLE STRENGTH AND
POWER SPEED BLOW AGAINST MUSCULAR ARMS Gyaku Tsuki
(Study at Student UKM Karate Men Surabaya State University)**

Achmad Wahyu Margo Utomo

ABSTRACT

Problems sport karate kumite number of the most basic Among the students are directed blow kesasaran problems quickly so mendapatkan points. Supposedly speed Tzuki Gyaku blow to students is the core exercises for players karate kumite numbers, given the importance of quick punches to the next level is the senior class.

This type of research is quantitative approach using a correlation coefficient analysis to determine whether there is a positive relationship in the variable leg muscle strength, the strength of the abdominal muscles, arm muscle strength and speed tzuki gyaku blow simultaneously. This study used a sample of UKM Karate male student State University of Surabaya as many as 20 players as my research target.

The result of this research is there is positive correlation of 0.428 with a low level of correlation between the variable leg muscle strength with speed tzuki gyaku blow. There is a positive correlation of 0.281 with a low level of correlation between the variables abdominal muscle strength with speed tzuki gyaku blow. There is a positive correlation of 0.513 with a substantial level of relationships between variables arm muscle power at speeds gyaku tzuki blow. There is a positive correlation of 0.518 with a level of a substantial relationship between the variable leg muscle strength, abdominal muscle strength and arm muscle strength with speed tzuki gyaku blow simultaneously.

Keywords: karate, strength, muscle, and speed Gyaku Tsuki punch.

Latar Belakang

Olahraga ialah suatu aktifitas yang banyak dilakukan oleh masyarakat , keberadaannya sudah tidak di

pandang sebelah mata oleh kalangan masyarakat. Olahraga yang berkembang di Indonesia bukan hanya olahraga untuk kebugaran saja akan tetapi juga untuk

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN *Gyaku Tsuki*

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

olahraga perkembangan prestasi. Dalam hal ini dibuktikan oleh banyaknya bermunculan pusat-pusat kebugaran dan perkumpulan olahraga di Indonesia dan khususnya di daerah-daerah. Olahraga prestasi yang ada di Indonesia saat ini tidak seperti olahraga prestasi beberapa tahun yang lalu, dimana prestasi membawa nama harum daerah bahkan negara di tingkat Nasional maupun tingkat Internasional tidak dapat mendapatkan perhatian dan penghargaan yang layak dari pemerintah, sehingga masyarakat kurang berminat dan bahkan masih belum mempunyai suatu keinginan untuk melakukan aktifitas fisik jika di lanjutkan dan diarahkan sesuai dengan jalur pasti akan menjadi seorang atlet. Adapun macam-macam olahraga yang mulai berkembang pesat dalam kanca Internasional, misalnya, basket, bola voli, sepak bola, tenis meja, gulat, judo, dan karate.

Misalnya cabang olahraga karate, Olahraga Karate di Indonesia mulai berkembang dengan adanya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang selalu mengembangkan karate menjadi olahraga yang merakyat, hal ini ditunjukkan munculnya atlet-atlet yang mampu berprestasi baik Nasional maupun Internasional. Pelatih dan pembinaan olahraga karate ini dinilai sudah baik, akan tetapi dari setiap prestasi harusnya selalu di adakan evaluasi dan pembenahan agar atlet selalu bisa berkembang menjadi atlet profesional yang akan mampu bersaing di dalam pertandingan antar negara.

Dalam olahraga karate terdapat dua macam pertandingan yaitu yang pertama kata atau bisa disebut dengan gerak seni dalam cabang olahraga karate dan yang kedua ada kumite bisa juga disebut tanding bodi kontak antar lawan. Dalam pertandingan kata juga dibagi menjadi dua nomor yaitu kata perorangan yang dilakukan secara individu dan yang kedua kata beregu yang dilakukan oleh tiga atlet untuk melakukan seni beladiri karate secara bersamaan. Kemudian kumite juga ada nomor tandingnya untuk putra ada nomor - 55 kg, - 61 kg, - 68 kg, -75 kg, - 84 kg, dan + 84 kg, kemudian untuk kumite putri ada nomor tandingnya yaitu - 50 kg, - 55 kg, - 61 kg, - 68, dan + 68.

Dalam pertandingan kumite para atlet bisannya sering menggunakan teknik pukulan yaitu pukulan *Gyaku Tsuki*. *Gyaku Tsuki* merupakan pukulan yang bisa mendapatkan point 1 dan juga point 3 jika awalan dikasih bantingan kemudian ditambah *Gyaku Tsuki* akan bisa mendapat poin 3. Agar dapat melakukan pukulan *Gyaku Tsuki* dengan teknik baik dan benar maka atlet harus mempunyai otot tungkai yang kuat dan otot lengan yang kuat, dan kekuatan otot perut dengan adanya latihan fisik yang terprogram sesuai dengan tujuan latihan pembentukan lengan dan tungkai kaki atlet tersebut.

Dalam pertandingan karate, pukulan *Gyaku Tsuki* adalah salah satu teknik yang sering digunakan dalam pertandingan kumite untuk mencetak poin. Apa bila kemampuan kondisi fisik atlet karate sangat baik sesungguhnya pemain tersebut ancaman bagi lawan. Karena setiap saat pukulan yang diluncurkan dapat

menghasilkan poin. Dalam komponen kondisi fisik yang harus diperhatikan dan dimiliki oleh atlet Karate-Do untuk mencapai pukulan *Gyaku Tsuki* yang dapat menghasilkan poin, dapat diberikan melalui latihan yang berhubungan dengan pembentukan kondisi fisik pada otot dan tulang yang terdapat pada perut, tungkai kaki, dan lengan serta latihan yang terprogram dengan baik berdasarkan prinsip-prinsip latihan sesuai dengan kebutuhan kondisi fisik cabang olahraga karate. Beberapa komponen yang sangat diberikan yaitu kekuatan otot perut untuk membentuk pukulan *Gyaku Tsuki*, kekuatan otot tungkai untuk melakukan jangkauan dan kekuatan otot lengan untuk melakukan pukulan *Gyaku Tsuki*. Oleh karena itu kekuatan sebagai penggerak utama di dalam melakukan pertandingan kumite dalam cabang olahraga karate. Agar dalam melakukan pukulan *Gyaku Tsuki* dapat memberikan suatu gerakan yang maksimal.

UKM Karate Unesa merupakan UKM yang telah berkembang sangat pesat belakangan ini. UKM yang di bina oleh Drs. Hadi Wibowo M.M memiliki atlet yang unggul dan sering memperoleh juara umum pada kejuaraan antar mahasiswa. UKM Karate Unesa mendapatkan Juara Umum 2 kali yang pertama di Kejurda Piala Rektorat ITS pada tahun 2015 tahun lalu, kemudian Juara Umum Pada Unesa CUP I pada tahun 2016.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, serta pertimbangan penting dalam meningkatkan kualitas Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya yang mengikuti latihan karate untuk meraih prestasi maksimal di tingkat Nasional ataupun Internasional, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang "Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Pukulan *Gyaku Tsuki*. Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya". Maksum (2012:23) mengatakan bahwa "Rumusan masalah dapat didefinisikan sebagai kesenjangan antara harapan dan kenyataan Maksum. Masalah dalam penelitian merupakan keadaan yang dipertanyakan" Berdasarkan latar belakang diatas penelitian merumuskan masalah sebagai berikut : Berapa besar hubungan Kekuatan otot Tungkai terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya ? Berapa besar hubungan Kekuatan otot Perut terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya ? Berapa besar hubungan Kekuatan otot Lengan terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya ? Berapa besar hubungan Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut, dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya ?. Berdasarkan rumusan masalah yang sudah tertera di atas maka peneliti mempunyai tujuan dalam melakukan penelitian ini, adapun tujuan penelitian ini untuk : Mengetahui berapa besar hubungan Kekuatan otot Tungkai terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki*

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya. Mengetahui berapa besar hubungan Kekuatan otot Perut terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya. Mengetahui berapa besar hubungan Kekuatan otot Lengan terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya. Mengetahui berapa besar hubungan Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut, dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.

Metode

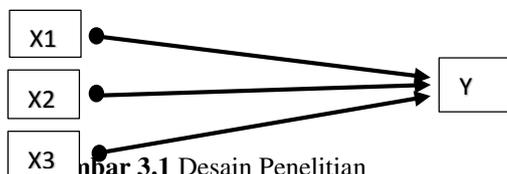
Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang diajukan diatas. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dan metode yang digunakan adalah korelasional. Maksum (2012:68) Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan gejala, fenomena atau peristiwa tertentu. Penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang kontribusi atau hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas. Kemudian menurut Sugiyono (2012:85) Sampling Purposive adalah teknik penentuan sampel dalam pertimbangan tertentu.

Menurut Maksum (2012:73) penelitian korelasional adalah suatu penelitian yang menghubungkan satu atau lebih variabel bebas dengan satu variabel terikat tanpa ada upaya mempengaruhi variabel tersebut. Bentuk sederhana dari penelitian korelasi adalah hubungan antara variabel.

Desain Penelitian

“Desain penelitian merupakan sebuah rancangan bagaimana suatu penelitian akan dilakukan. Rancangan tersebut digunakan untuk mendapatkan jawaban” (Maksum., 2012:95) Desain penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain korelasional. Yang di tunjukkan untuk mengetahui hubungan yang berarti antara kemampuan kekuatan otot tungkai dan kekuatan lengan terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki*.

Digambar sebagai berikut :



keterangan :

X₁ = kekuatan otot Tungkai

X₂ = kekuatan otot Perut

X₃ = kekuatan otot Lengan

Y = kecepatan *Gyaku Tsuki*

A. Sasaran Penelitian

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* atau sampel bertujuan. Menurut Maksum (2012:60) *purposive sampling* atau sampel bertujuan adalah sebuah

teknik pengambilan sampel yang ciri atau karakteristiknya sudah diketahui lebih dulu berdasarkan ciri atau sifat populasinya. Kriteria sampel ditentukan oleh peneliti sendiri sesuai dengan tujuan penelitian. Sedangkan menurut Arikunto (2006: 134) apabila subyek penelitian kurang 100, maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya disebut penelitian populasi.

Dari pendapat ahli diatas peneliti dapat menentukan bahwa dalam penelitian ini merupakan sebuah penelitian populasi. Hal ini dikarenakan subyek penelitian kurang dari 100 dan dapat dijangkau oleh peneliti, dengan klasifikasi angkatan 2013 berjumlah enam mahasiswa laki-laki, angkatan 2014 terdapat enam mahasiswa laki-laki, di angkatan 2015 terdapat tiga mahasiswa laki-laki, di angkatan 2016 terdapat lima mahasiswa laki-laki. Sehingga dapat diketahui total keseluruhan subyek penelitian adalah berjumlah 20 mahasiswa laki-laki.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SSFC yang bertempat di Universitas Negeri Surabaya.

Hari : Senin

Tanggal : 13 Februari 2017

Waktu : 16.00-Selesai

Tidak ada perlakuan atau treatment pada Mahasiswa Laki laki UKM Karate Universitas Negeri Surabaya yang mengikuti tes dan pengukuran tersebut.

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran, yang diantaranya dilakukan tes dan pengukuran terhadap Mahasiswa Unesa yang tergabung dalam UKM Karate.

Langkah awal sebelum melakukan penelitian adalah melakukan studi pendahuluan, dengan tujuan mengetahui kondisi di lapangan yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian. Dalam studi pendahuluan kegiatan yang akan dilakukan adalah :

1. Mendata jumlah sampel yang bisa digunakan dalam penelitian, yaitu Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.
2. Membuat instrumen penelitian untuk mengukur Kecepatan pada pukulan *Gyaku Tsuki*.
3. Membagi sampel penelitian dalam dua kelompok yakni kelompok pria dan kelompok wanita.
4. Memberikan informasi pada sampel, tentang kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan penelitian.
“Instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

“(Maksum, 2012:111). Dalam penelitian ini adalah penelitian hubungan dengan adanya kasus, dimana penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kecepatan pukulan karate *Gyaku Tzuki*.

Instrumen penelitian meliputi :

a. Instrumen Kinovea

1) Instrumen Dalam penelitian ini digunakan

- a) Perekam (kamera video atau *handycam*)
- b) *Software Kinovea*
- c) Alat-alat pendukung antara lain
 - Kaki penyangga kamera video atau *tripod*
 - Matras / lantai
 - Meteran
 - Alat tulis

Dalam pengambilan data, peneliti mengambil video mahasiswa yang mengikuti latihan di UKM Karate Universitas Negeri Surabaya secara langsung. Sebelum pengambilan video atlet diberi arahan terlebih dahulu. Seorang mahasiswa melakukan pukulan *Gyaku Tzuki* dengan gerakan sebelum melakukan pukulan hingga melakukan pukulan dengan sempurna secara cepat. Setelah di video dengan kamera video atau *handycam*, kemudian video dimasukkan ke dalam aplikasi *kinovea* untuk dianalisis.

2) Teknik Pengumpulan Data

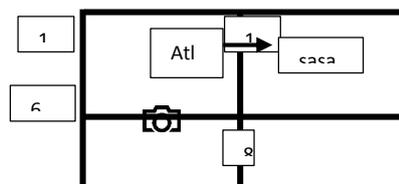
Langkah awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian ini yaitu menyiapkan alat atau perlengkapan yang digunakan yaitu :

- a) Perekam (kamera video atau *handycam*)
- b) *Software Kinovea*
- c) Alat pendukung

3) Pelaksanaan Tes

- a) Sebelum melakukan pukulan subjek diberikan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian.
- b) Kemudian subjek bersiap untuk melakukan pukulan *Gyaku Tzuki* secepat-cepatnya dalam posisi sebelum hingga posisi selesai melakukan pukulan.
- c) Teknik pengambilan video Pengambilan video dilakukan secara

langsung. Kamera video dipasang di samping atlet sesuai dengan titik fokus terhadap subjek. Dengan dibantu tenaga ahli. Teknik pengambilan perekaman video dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 desain letak kamera

d) Pengolahan Data

Setelah video diambil, video dimasukkan ke dalam *Software kinovea* untuk di analisis.

b. Instrumen Tes Kekuatan Otot Lengan (*Push up*)

Tujuan

Mengukur kekuatan tubuh bagian atas

Peralatan

Dibutuhkan matras atau lantai.

Petunjuk Pelaksanaan

Posisi awal

Testee menelungkup dan menempatkan telapak tangan di lantai di bawah dada peserta tes. Kedua tangan peserta tes terletak di lantai di bawah kedua bahunya, siku dipertahankan atau dikunci dalam keadaan lengan diluruskan. Seluruh tubuh lurus, tidak ada tubuh yang menyentuh lantai kecuali kedua tangan dan tumitnya. Kedua kaki diregangkan selebar bahu.

Pelaksanaan

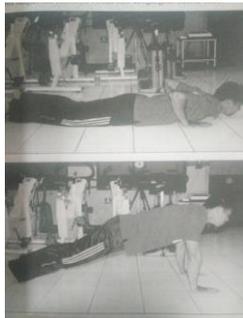
Peserta tes membengkokkan lengannya, badan diturunkan sampai dadanya dapat menyentuh tangan penghitung dan dorong kembali ke posisi awal. Tubuh harus tetap di pertahankan dengan lurus sepanjang melakukan gerakan. Testee melakukan tes sebanyak mungkin tanpa harus berhenti.

Penilaian

Nilai yang diberikan didasarkan atas jumlah pengulangan yang dilakukan dengan benar.

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT Tungkai, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)



Gambar 3.3 posisi push up

Sumber : Widiastuti (2015:85)

c. Instrumen Tes Kekuatan Otot Perut (*Sit up*)

Kekuatan otot perut diukur dengan melakukan tes baring duduk lutut tekuk selama 30 detik.

Prosedur pelaksanaan tes baring duduk lutut tekuk selama 30 detik.

Prosedur pelaksanaan tes baring duduk lutut tekuk selama 30 detik adalah sebagai berikut

1. Atlet berbaring terlentang, kedua tangan di belakang tengkuk, dan kedua siku lurus ke depan.
2. Kedua lutut ditekuk dan telapak kaki tetap di lantai.
3. Bersamaan dengan aba-aba “siap” atlet siap melakukannya.
4. Bersamaan dengan aba-aba “ya”. Alat ukur pengukur waktu dijalankan, kemudian atlet mengangkat tubuh, kedua siku menyentuh lutut dan kembali berbaring atau ke sikap semula.
5. Lakukan gerakan sebanyak-banyaknya selama 30 detik.



Gambar 3.4 posisi Sit Up

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 3.5 posisi sit up

Sumber: Dokumentasi pribadi

d. Instrumen Tes Kekuatan Otot Tungkai

Mengukur kekuatan otot tungkai adalah dengan menggunakan alat Leg Dynamometer. Alat ini valid karena sudah ditera oleh BMG dan terdapat di SSFC Universitas Negeri Surabaya.

Tujuan : Untuk pengukuran kekuatan otot tungkai.

Fasilitas : Blangko hasil pengukuran

Pelaksanaan : Berdiri di atas papan dinamometer. Tapak kaki selebar ± 15 cm. Kedua tapak tangan berpegangan pada pegangan dinamometer kaki/tapak tangan hadap ke belakang. Kedua lutut bengkok dan punggung tegak. Testee dengan kepala tegak dan punggung tetap lurus berusaha meluruskan kedua lutut semaksimal mungkin, seperti terlihat pada jarum penempatan terakhir.

Penilaian : Angka yang ditunjukkan pada dynamometer saat melakukan pelurusan kedua lutut.



Gambar 3.6 . Alat Back and Leg Dynamometer

Sumber : Kemenpora (2005:23)



Gambar 3.7 Peraga Alat Back and Leg Dynamometer

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.8 : Praktek pukulan Gyaku Tsuki

Sumber: Dokumentasi Pribadi

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah penting dalam suatu penelitian. peneliti dapat

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

menggunakan dua jenis analisis, yaitu analisis statistik dan analisis non statistik.

Pada dasarnya statistik mempunyai dua pengertian yang luas dan yang sempit. Dalam pengertian yang luas statistik merupakan cara-cara ilmiah yang disiapkan untuk mengumpulkan, mengajukan, dan menganalisis data yang berwujud angka. Sedangkan dalam pengertian yang sempit statistik merupakan cara yang digunakan untuk menunjukkan semua kenyataan yang berwujud angka. Data yang dinilai adalah data variabel bebas kekuatan otot tungkai (X1), kekuatan otot perut (X2) dan kekuatan otot lengan (X3) serta variabel terikat yakni Kecepatan pukulan *gyaku tsuki* (Y). Karena data-data ini berupa angka-angka (kuantitatif) melihat besarnya hubungan antara tiga variabel bebas dan satu variabel terikat maka teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis regresi ganda. Teknik pengukurannya meliputi tiga cara, yaitu perhitungan statistik deskriptif kemudian transformasi data, dan diubah ke dalam Tscore untuk dibakukan. Setelah itu dilakukan statistik deskriptif dan dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas statistik, uji homogenitas dan uji linieritas dengan *Anova*. Pengolahan data menggunakan *SPSS versi 20*. Kemudian diambil langkah-langkah analisis data menggunakan analisis korelasi dengan uji regresi ganda. Analisis data merupakan suatu langkah penting dalam suatu penelitian. peneliti dapat menggunakan dua jenis analisis, yaitu analisis statistik dan analisis non statistik.

Data yang dinilai adalah data variabel bebas : kekuatan otot tungkai (x1), kekuatan otot perut (X2), kekuatan otot lengan (X3) serta variabel terikatnya kecepatan pukulan karate *Gyaku Tsuki* (Y). Karena datanya berupa angka-angka (kuantitatif) maka perlu diambil langkah-langkah dalam menganalisis data yaitu sebagai berikut :

1. Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata rata dari kelompok tersebut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan : \bar{x} / Me = rata rata
 \sum = Epsilon(dibaca Jumlah)

x_i = Nilai x ke i
sampai ke n
n = jumlah individu atau sampel
(Sugiyono, 2012 : 49)

2. Standar deviasi (s) adalah akar dari varian

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan : s = standar deviasi

X = Jumlah variabel
n = jumlah sampel
(Martini, 2005:16)

3. Menghitung koefisien Korelasi Product Moment

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan : r = koefisien korelasi

$\sum xy$ = Jumlah hasil kali dari X dan Y variabel

X^2 = kuadrat dari variabel X

Y^2 = kuadrat dari variabel Y

n = jumlah sampel
(Sugiyono, 2012 : 228)

4. Uji Korelasi Multivarian (2 prediktor) atau korelasi ganda (*multiple correlation*). Dengan rumus

$$r_{y.x1x2} = \sqrt{\frac{r_{yx1}^2 + r_{yx2}^2 - 2r_{yx1}r_{yx2}r_{x1x2}}{1 - r_{x1x2}^2}}$$

Keterangan :

$R_{y.x1x2}$ = koefisien antara variabel X1 dan X2 secara bersama-sama dengan variabel Y

R_{yx1} = Korelasi Product Moment antara X1 dan Y

R_{yx2} = Korelasi Product Moment antara X2 dan Y

R_{y1x1} = Korelasi Product Moment antara X1 dan X2

(Sugiyono, 2012 : 233)

E. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran, maka disusun hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Ada hubungan kekuatan otot Tungkai terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.
2. Ada hubungan kekuatan otot Perut terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.
3. Ada hubungan kekuatan otot Lengan terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki* pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.
4. Ada hubungan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tsuki*

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

pada Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya.

rata sebesar 1,4151 m/s dan simpangan baku sebesar 0,22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa hasil penelitian akan dikaitkan dengan tujuan penelitian sebagaimana yang telah dikemukakan pada Bab I, maka dapat diuraikan dengan deskriptif data dan hasil pengujian hipotesis. Deskriptif data yang akan disajikan berupa data yang diperoleh dari hasil tes *beck and leg dynamometer* otot tungkai (X_1), tes *sit up* kekuatan otot perut (X_2), tes *push up* kekuatan otot lengan (X_3) dan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yang diambil pada mahasiswa putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya sebanyak 20 mahasiswa.

A. Deskriptif Data

Pada deskriptif data ini akan membahas tentang nilai minimal, nilai maksimal, rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*) dari hasil tes keempat variabel tersebut. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan manual maupun menggunakan *SPSS 20*, selanjutnya data hasil penelitian dapat dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Deskriptif Statistics

	Kekuatan Otot Tungkai	Kekuatan Otot Perut	Kekuatan Otot Lengan	Kecepatan Pukulan Gyaku Tzuki
N	20	20	20	20
Valid	20	20	20	20
Miss	0	0	0	0
Mean	38,05	30,1	30,65	1,4151
Stdv	6,924	5,31	9,02	,22875
Min	27	22	11	1,01
Max	49	39	44	1,76

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa hasil tes mahasiswa ukm karate, diantaranya: hasil tes Kekuatan Otot Tungkai (X_1) ke-20 mahasiswa karate nomor kumite mahasiswa ukm karate memiliki nilai minimal 27,00 kg dan nilai maksimal 49,00 kg dengan rata-rata sebesar 38,05 kg dan simpangan baku sebesar 6,92.

hasil tes Kekuatan Otot Perut (X_2) ke-20 mahasiswa karate nomor kumite mahasiswa ukm karate memiliki nilai minimal 22,00 repetisi dan nilai maksimal 39 repetisi dengan rata-rata sebesar 30,1 dan simpangan baku sebesar 5,31.

hasil tes Kekuatan Otot Lengan (X_3) ke-20 mahasiswa karate nomor kumite mahasiswa ukm karate memiliki nilai minimal 11,00 repetisi dan nilai maksimal 44 repetisi dengan rata-rata sebesar 32 repetisi dan simpangan baku sebesar 9,02.

hasil tes Kecepatan Pukulan *Gyaku Tzuki* (Y) ke-20 mahasiswa karate nomor kumite mahasiswa ukm karate memiliki nilai minimal 1,01 m/s dan nilai maksimal 1,76 m/s dengan rata-

B. Analisis Statistik

Pada bagian ini akan dikemukakan analisis korelasi berdasarkan dari hasil perhitungan data yang diperoleh dari hasil kekuatan otot tungkai (X_1), kekuatan otot perut (X_2) dan kekuatan otot lengan (X_3) kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y).

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, baik secara individual maupun secara keseluruhan.

1. Perhitungan Korelasi Individual (r)

Dari perhitungan yang dilakukan secara manual maupun melalui *SPSS Statistic 20*, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Korelasi Individual Antar Dua Variabel

No	Variabel	Korelasi	Taraf Hubungan
1	kekuatan otot tungkai (X_1) dengan kecepatan pukulan <i>gyaku tzuki</i> (Y)	0,428	Substansial
2	kekuatan otot perut (X_2) dengan kecepatan pukulan <i>gyaku tzuki</i> (Y)	0,281	Rendah
3	kekuatan otot lengan (X_3) dengan kecepatan pukulan <i>gyaku tzuki</i> (Y)	0,513	Substansial
4	kekuatan otot tungkai (X_1), kekuatan otot perut (X_2) dan kekuatan otot lengan (X_3) kecepatan pukulan <i>gyaku tzuki</i> (Y)	0,518	Substansial

Tabel 4.3 Interpretasi terhadap kuat lemahnya koefisien korelasi

Interval Koefisien Korelasi (Positif atau Negatif)	Taraf Hubungan
0,70 s/d 1,00	Tinggi
0,40 s/d 0,69	Substansial
0,20 s/d 0,39	Rendah
< 0,20	Diabaikan

Sumber. (Sriundy:52)

Selanjutnya dari tabel di atas dapat dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

a. Kekuatan otot tungkai (X_1)

Merumuskan hipotesis statistik :

$$H_0: \rho = 0$$

Berarti tidak ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki*

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

$H_a: \rho > 0$ pada mahasiswa putra UKM karate Unesa. Berarti ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

$H_0: \rho = 0$ Berarti tidak ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

$H_a: \rho > 0$ Berarti ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot tungkai (X_1) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{xy} sebesar 0,428. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata $r_{hitung} (0,518) > 0$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot lengan (X_3) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{xy} sebesar 0,513. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata $r_{hitung} (0,518) > 0$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa. Jadi dari ketiga perhitungan korelasi antar dua variabel (individual) didapatkan dua variabel bebas (kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan) memiliki hubungan positif dengan variabel terikat yaitu sebesar 0,428 dan 0,513 dengan taraf hubungan substansial. kekuatan otot perut memiliki hubungan positif dengan variabel terikat yaitu sebesar 0,281 dengan taraf hubungan rendah.

b. Kekuatan Otot Perut (X_2)

Merumuskan hipotesis statistik :

$H_0: \rho = 0$ Berarti tidak ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot perut dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

$H_a: \rho > 0$ Berarti ada hubungan yang positif antara variabel

2. Perhitungan Korelasi Ganda (R)

Setelah diketahui koefisien korelasi antar individual (dua variabel), selanjutnya mencari besarnya koefisien korelasi ganda yaitu variabel kekuatan otot tungkai (X_1), kekuatan otot perut (X_2) serta variabel kekuatan otot lengan (X_3) secara bersamaan terhadap kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y). Perhitungan korelasi ganda dilakukan seperti pada lampiran dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,518 ^a	,268	,131	,21327

a. Predictors: (Constant), Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tungkai

kekuatan otot perut dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot perut (X_2) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{xy} sebesar 0,281. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata $r_{hitung} (0, 518) > 0$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

c. Kekuatan Otot Lengan (X_3)

Merumuskan hipotesis statistik :

Tabel 4.4 Korelasi Ganda

Merumuskan hipotesis statistik

$H_0: \rho = 0$ Berarti tidak ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

$H_a: \rho > 0$ Berarti ada hubungan yang positif antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot perut, kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

Nilai R_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot tungkai (X_1), kekuatan otot perut (X_2) dan kekuatan otot lengan (X_3) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu R sebesar 0,518. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS 20* ternyata r_{hitung} (0,518) > 0, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif kekuatan otot tungkai (X_1), kekuatan otot perut (X_2) dan kekuatan otot lengan (X_3) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Dengan demikian hasil tersebut menunjukkan bahwa terbukti kebenarannya yaitu terdapat hubungan positif antara variabel bebas dan variabel terikat secara bersamaan.

C. Pembahasan

Berdasar pada hasil perhitungan secara empiris dan pemahaman definisi secara teoritis variabel bebas (kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot lengan). Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot tungkai (X_1) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{x_1y} sebesar 0,428. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata r_{hitung} (0,518) > 0, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot perut (X_2) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{x_2y} sebesar 0,281. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata r_{hitung} (0,518) > 0, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa.

Nilai r_{hitung} dari koefisien korelasi antara variabel kekuatan otot lengan (X_3) dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* (Y) yaitu r_{x_3y} sebesar 0,513. Sesuai dengan analisis yang dilakukan secara manual maupun menggunakan *SPSS Statistic 20* ternyata r_{hitung} (0,518) > 0, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_a sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan positif antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa. Jadi dari ketiga perhitungan korelasi antar dua variabel (individual) didapatkan dua variabel bebas (kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot lengan) memiliki hubungan positif dengan variabel terikat yaitu sebesar 0,428 dan

0,513 dengan taraf hubungan substansial. Didapatkan satu variabel bebas (kekuatan otot perut) memiliki hubungan positif dengan variabel terikat yaitu sebesar 0,481 dengan taraf hubungan rendah.

Sesuai dengan rumusan masalah, tujuan penelitian dan hasil penelitian tentang hubungan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa putra UKM karate Unesa. baik secara individu maupun secara bersamaan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Ditemukan kesesuaian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* pada mahasiswa laki laki UKM Karate Universitas Negeri Surabaya. Seluruh variabel bebas tersebut secara individual merupakan faktor-faktor yang mempunyai hubungan positif dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* yang mempunyai taraf hubungan rendah kecuali variabel kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai yang memiliki taraf hubungan yang tinggi. Kemudian dengan perhitungan secara serentak membuktikan apabila dihitung secara bersamaan tetap memberikan hubungan yang positif dengan kecepatan pukulan *gyaku tzuki*. Hal ini dapat dijadikan kajian lebih lanjut dalam usaha untuk meningkatkan kualitas kecepatan pukulan *gyaku tzuki*. Karena besarnya tingkat korelasi dari suatu variabel sangat tergantung pada subyek penelitian yang dipilih. Pentingnya peneliti untuk menekankan peserta tes akan memberikan hasil yang lebih optimal karena tingkat keseriusan masing-masing mahasiswa berbeda. Hal tersebut dapat disiasati dengan memberikan reward bagi mahasiswa yang paling baik dan yang paling serius selama melaksanakan tes. Penelitian ini menjelaskan bahwa mahasiswa laki laki Unesa merupakan mahasiswa peralihan sehingga belum mendapatkan latihan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* yang lebih intensif, karena hasil menunjukkan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* dari setiap mahasiswa masih berada pada tingkat tidak stabil.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki*, kekuatan otot perut terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki*, kekuatan otot lengan terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki* dan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki* mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya dimana kekuatan otot tungkai memiliki hubungan sebesar 0,428, kekuatan otot perut sebesar 0,281, kekuatan otot lengan sebesar 0,513 dan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT TUNGKAI, PERUT DAN LENGAN TERHADAP KECEPATAN PUKULAN GYAKU TSUKI

(Study Pada Mahasiswa Putra UKM Karate Universitas Negeri Surabaya)

terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki* sebesar 0,518. Dari ketiga variabel bebas yaitu: kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut dan kekuatan otot lengan yang memiliki hubungan paling besar terhadap kecepatan pukulan *Gyaku Tzuki* terdapat pada kekuatan otot lengan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas penelitian ini dapat berimplikasi yaitu: Sebagai bahan pertimbangan dalam latihan kekuatan otot tungkai dengan menggunakan alat *Leg Dynamometer*, latihan kekuatan otot perut menggunakan *Sit Up Test*, latihan kekuatan otot lengan menggunakan *push up test* dan latihan kecepatan pukulan *gyaku tzuki* menggunakan aplikasi kinovea, supaya dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya hingga hasil yang maksimal. Selain itu penulis juga perlu mengajukan saran sebagai berikut:

Hal utama yang harus dilakukan oleh seorang Mahasiswa yang tergabung dalam UKM Karate Universitas Negeri Surabaya agar memiliki pukulan *Gyaku Tzuki* yang cepat adalah dengan cara meningkatkan kualitas kekuatan otot tungkai, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot lengan.

Selain komponen tersebut pukulan *Gyaku Tzuki* sangatlah dipengaruhi oleh latihan fisik sert latihan pukulan *Gyaku Tzuki* yang lebih intensif.

Bagi pembaca dan peneliti yang ingin mengkaji ulang dengan judul yang sama diharapkan untuk lebih teliti dalam proses pengambilan data dan pengolahan data. Terlebih pada saat mengambil data di lapangan karena validitas data penelitian sangat bergantung pada kesungguhan mahasiswa atau sampel (sasaran penelitian).

Bagi pembaca jika ingin meneliti dengan variabel terikat yang sama agar menambah variabel bebas yaitu kelentukan / *flexibility*.

DAFTAR PUSTAKA

- Balaban, Naomi E. dan James E. Bobick. 2014. *Seri Ilmu Pengetahuan Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: PT Indeks
- Corbin, Charles. 2014. *Fitness For Life*. Arizona: Human Kinetics
- Franchini, Emerson, Ibrahim Ouergui, dan Helmi Chaabene. 2015. *Physiological Characteristics of karate Athletes and Karate Specific*. <http://www.esciencecentral.org/ebooks/karate-kumite-how-to-optimize-performance/physiological-characteristics-of-karate-athletes.pdf>. Diakses 31 Oktober 2016
- Franchini, Emerson, Ibrahim Ouergui, dan Helmi Chaabene. 2015. *Physical Determinants of Karate Kumite*. <https://www.esciencecentral.org/ebooks/karate-kumite-how-to-optimize-performance/physical-determinants-of-karate-kumite.php>. Diakses 25 Maret 17
- Franchini, Emerson, Irineu Loturco, Fábio Yuza Nakamura. 2015. *Performance Analysis in*

Karate.

<https://www.esciencecentral.org/ebooks/karate-kumite-how-to-optimize-performance/performance-analysis-in-karate.pdf>. Diakses 27 Mar. 17

Chaabene, Helmi dan Yassine Negra. 2015. *Physical and Physiological Assessment*. <https://www.esciencecentral.org/ebooks/karate-kumite-how-to-optimize-performance/physical-and-physiological-assessment.php>. Diakses 27 Maret 17

Marjani, Mohammad Ebrahim, dkk. (2012). *Making Approach In Karate Agility Test Selection*. <http://www.isahp.org/uploads/59.pdf>. Diakses 27 Maret 2017

Kemenpora. 2005. Panduan Penetapan parameter tes Pada pusat pendidikan dan pelatihan Pelajar dan sekolah khusus olahragawan. Jakarta

Kwat Prayitno dan Guruh Rahmadi, 2007, *Karate Kata Volume #1*, Jombang : K-media

Maksum, Ali. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya.-

Martens, Rainer. 2004. *Successful Coaching*. Sout Australia : Human Kinetics

Martini. 2005. *Prosedur dan Prinsip – prinsip Statistika*. Surabaya: Unesa University Press.

Mukholid Agus. (2007). *Pendidikan Kesehatan Jasmani*. Jakarta: Gramedia.

Nurhasan, 2005, *Tes dan Pengukuran*, Surabaya. Universitas Negeri Surabaya

PB. FORKI. (2013). *Peraturan Pertandingan Karate*.

Prayitno, Kwat. Dan Rahmadi, Guruh. 2007. *Karate Kata Vol#1*, Jombang : K-Media.

Prihastono, Arief. 1994. *Pembinaan Kondisi Fisik Karate*. Solo: C. V. Aneka

Rusli Lutan, Sudradjat Prawirasaputra, Ucup Yusup. 2000. *Dasar-Dasar Kepelatihan*. Jakarta : Menpora

Simbolon, Bermanhot. 2014. *Latihan dan Melatih Karateka*. Yogyakarta: Griya Pustaka

Situmeang Rahman. (2006). *Karate*. Medan, FIK UNIMED.

Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, Cv

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: UNY

Sukadiyanto. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: UNY

Widiastuti. 2015. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta : Rajawali Pers