

**HUBUNGAN ANTARA KECEPATAN DAN KEKUATAN
OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *SPRINT* 50 METER
GAYA BEBAS PADA ATLET RENANG PUSLATKOT
KOTA KEDIRI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Program Studi Penjas



OLEH :

KRISTINA MARTA SEFRIANA

NPM : 18.1.01.09.0164

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2020**

Skripsi oleh:

KRISTINA MARTA SEFRIANA

NPM : 18.1.01.09.0164

Judul :

**HUBUNGAN ANTARA KECEPATAN DAN KEKUATAN
OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *SPRINT* 50 METER
GAYA BEBAS PADA ATLET RENANG PUSLATKOT
KOTA KEDIRI**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi PENJAS
FIKS UN PGRI Kediri

Tanggal:

Pembimbing I,

Pembimbing II

Rendhitya Prima Putra M.Pd
NIDN. 0714078903

Reo Prasetyo Herpandika M.Pd.
NIDN. 0727078804

Skripsi oleh:

KRISTINA MARTA SEFRIANA

NPM : 18.1.01.09.0164

Judul :

**HUBUNGAN ANTARA KECEPATAN DAN KEKUATAN OTOT
LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SPRINT 50 METER GAYA BEBAS
PADA ATLET RENANG PUSLATKOT KOTA KEDIRI**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi

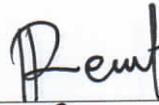
Prodi PENJAS FIKS UN PGRI Kediri

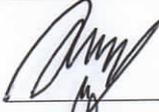
Pada tanggal: 28 Juli 2020

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Rendhitya Prima Putra, M.Pd
2. Penguji I : M. Akbar Husein Allsabab, M.Or
3. Penguji II : Reo Prasetyo Herpandika, M.Pd

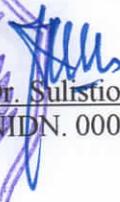






Mengetahui,
Dekan FKIS




Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0009075501

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Kristina Marta Sefriana
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Nganjuk, 30 Maret 1984
NPM : 18.1.01.09.0164
Fak/Prodi : FKIP / Penjaskesrek

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam naskah ini.

Kediri,
Yang menyatakan

Kristina Marta Sefriana
NPM. 18.1.01.09.0164

MOTTO :

*Janganlah menyatakan diri kalian suci
Sesungguhnya Allah yang lebih tahu manakah yang
baik diantara kalian
(HR. Muslim:2142)*

Saya persembahkan untuk :

- Kedua orang tuasaya yang telah memberi kan dukungan baik moril maupun materiil.
- Dosen-dosen yang mengajarkan banyak hal kepada saya.
- Seluruh teman-teman fakultas yang selalu memberikan dukungan dan saran-sarannya

ABSTRAK

Kristina Marta Sefriana “Hubungan Antara kecepatan dan Kekuatan otot lengan Dengan kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang kota kediri”, Skripsi, Penjaskesrek, FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri. 2020.

Kata kunci : Kecepatan dan Kekuatan Otot Lengan, *Sprint* 50 Meter Gaya Bebas

Renang merupakan olahraga dengan untuk mencapai kebugaran dalam sesoang manusia.dengan perkembangan jaman renang telah dijakian olahrag yang sangat bergengsi sehingga olahraga renang juga bisa dijadikan olahraga yang dapat diperlombakan di even nasional maupun internasional. Perlu diperhatikan juga kondisi fisik adalah peranan penting untuk meningkatakn kemampuan atlet untuk mencapai kecepatan maksimal atau *sprint* 50 meter gaya bebas.

Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional. Teknik korelasional adalah suatu penelitian yang melibatkan tindakan pengumpulan data guna menentukan, apakah ada hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih. Sampel diambil dengan teknik sampling dan menggunakan seluruh atlet renang Kota Kediri sebanyak 8 atlet. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi *Product Moment* untuk pengujian hipotesis 1 sampai 2 dan korelasi ganda untuk pengujian hipotesis 3.

Hasil penelitian ini adalah : 1) hubungan antara *power* otot tungkai dengan hasil kecepatan, dengan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet kota kediri nilai r_{hitung} $0,854 > 0,754$ r_{tabel} 2) ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra kota kediri dengan nilai r_{hitung} $0,781 > 0,754$ r_{tabel} . 3)

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa ada antara hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang Kota Kediri. Maka dari itu dapat disarankan untuk dapat meningkatkan hasil prestasi berenang 50 meter atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri. maka sebaiknya memperhatikan kecepatan dan kekuatan otot lengan untuk menunjang prestasi akuatik kota Kediri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rohmatnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Hubungan Antara *Power* Otot Tungkai, Kelentukan Otot Punggung dan Kecepatan Lari Dengan Hasil Jauh Lompatan Atlet Putra Lompat Jauh Kota Kediri” Meskipun dalam proses penyusunannya telah melalui berbagai hambnatan yang akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) jurusan Penjaskesrek, penulis menyadari bahwa ini tidak akan membawa arti dan tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak oleh karenanya penulis haturkan untaian terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Zainal Afandi sebagai Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si sebagai Dekan FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Drs. Slamet Junaidi, M.Pd. sebagai Ketua Prodi Penjaskesrek Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Rendhitya Prima Putra M.Pd. sebagai Dosen pembimbing I dalam penulisan Skripsi.
5. Reo Prasetyo Herpandika M.Pd sebagai Dosen pembimbing II dalam penulisan Skripsi

6. Teman – teman mahasiswa yang senantiasa memberi masukan yang baik untuk proposal skripsi ini.
7. Semua pihak yang membantu terselesaikannya skripsi ini tepat waktu
Semoga Allah memberikan balasan yang berlimpah atas segala bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan, mudah-mudahan skripsi dapat berguna bagi penulis dan semua pihak.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan memberikan rahmat dan hidayahNya kepada Beliau-beliau yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan sarana dari penulis, untuk itu penulis mengharap kan segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar skripsi ini lebih baik seperti yang kita harapkan.

Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan bagi penelitian selanjutnya khususnya dalam bidang olahraga.

Kediri, 11 Agustus 2020

Kristina Marta Sefriana
NPM. 18.1.01.09.0164

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii

BAB I :PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6

BAB II: KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori	8
1. Lompat Jauh.....	8
2. <i>Power</i> Otot Tungkai.....	10

3. Kelentukan Otot Punggung.....	13
4. Kecepatan Lari	15
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	19
C. Kerangka Berfikir	19
D. Hipotesis	23

BAB III:METODOLOGI PENELITIAN

A. Identifikasi Variabel Penelitian	24
1. Variabel Bebas	24
2. Variabel Terikat	24
B. Teknik dan Pendekatan Penelitian	24
1. Teknik Penelitian	25
2. Pendekatan Penelitian	25
C. Tempat dan Waktu Penelitian	26
1. Tempat Penelitian	26
2. Waktu Penelitian	26
D. Populasi dan Sampel	27
1. Populasi	27
2. Sampel	27
E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	28
1. Instrumen Penelitian	28
2. Validasi Instrumen	32
3. Teknik Pengumpulan Data	33
F. Teknik Analisa Data	33

1. Jenis Analisis Data	33
2. Norma Keputusan	34

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	35
1. Kecepatan Lari	35
2. Kekuatan Otot Lengan	36
3. <i>Sprint</i> 50 Meter Gaya Bebas	37
B. Analisis Statistik	38
1. Uji Normalitas.....	39
2. Uji Linieritas	40
3. Uji Hipotesis	40
C. Pembahasan	44
1. Hubungan Kecepatan Dengan Hasil <i>Sprint</i> 50 Meter Gaya Bebas....	44
2. Hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil <i>sprint</i> 50 meter gaya bebas	44
3. Hubungan Antara Kecepatan Lari Dengan Hasil Jauh Lompatan Atlet Putra Lompat Jauh	45

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan.....	46
B. Implikasi	46
C. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	23
Tabel 3.2. Norma Tes Kecepatan lari	26
Tabel 3.3. Norma Tes <i>push-up</i>	27
Tabel 4.1. Distribusi Kecepatan	36
Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan.....	37
Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi <i>sprint</i> 50 meter gaya bebas	38
Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas	39
Tabel 4.5. Hasil Uji Linieritas.....	40
Tabel 4.6. Hasil Uji Korelasi Kecepatan Dengan Kemampuan Hasil <i>sprint</i> 50 meter gaya bebas	41
Tabel 4.7 Hasil Uji Korelasi Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan <i>Sprint</i> 50 Meter Gaya bebas	41
Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi Ganda Kecepatan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan <i>Sprint</i> 50 Meter Gaya Bebas.....	42
Tabel 4.9. Koefisiensi Determinasi	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lari 30 Meter.....	9
Gambar 2.2 Otot Lengan.....	14
Gambar 2.3 Renang Gaya Bebas	18
Gambar 2.4 Kerangka Berfikir.....	19
Gambar 3.1 Tes keceptan lari	25
Gambar 3.2 <i>Tes Push-Up</i>	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Penelitian	62
Lampiran 2. Hasil Tes Pengukuran.....	66
Lampiran 3. Hasil SPSS	67
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	72
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian	77
Lampiran 6. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	78
Lampiran 7. Kartu Bimbingan Skripsi	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejarah renang di dunia, renang sudah sejak kini dilakukan oleh manusia. Renang pada saat itu dipergunakan untuk: mencari ikan. Renang pada zaman kuno hanya dilakukan meniru seperti gerakan gaya anjing saat berenang menyebrang sungai. Maka gayanya disebut gaya anjing (*dog style*).

Bagi pemuda yang belajar renang harus diperhatikan prinsip psikologis, unsur kesenangan orang yang ingin belajar renang harus mempunyai rasa senang terlebih dahulu. Dengan modal ini akan lebih mudah untuk bisa berenang. Unsur kebersihan ini juga sangat dibutuhkan karena orang yang tak mempunyai rasa takut terhadap air akan lebih mudah untuk belajar renang. Unsur percaya pada diri sendiri juga mempermudah untuk bisa belajar berenang.

Olahraga renang perlu sekali dikembangkan dalam di negara kita. Ditinjau dari teknik gaya. Cabang olahraga renang mempunyai 4 (empat) gaya yaitu:

1. Gaya kupu – kupu
2. Gaya punggung
3. Gaya dada
4. Gaya bebas

Pelatih harus menerapkan ilmu kepelatihan guna untuk mempersiapkan latihan secara sistematis untuk meningkatkan kemampuan atlet supaya lebih maksimal. Atlet yang memiliki teknik gaya renang start, pembalikan, yang benar dan mampu mengembangkan komponen fisik yang diperlukan secara maksimal dan dapat menggunakan secara efektif dan efisien akan memperoleh hasil yang optimal. Komponen fisik yang diperlukan atlet renang ialah kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan dan koordinasi. Diantara komponen kekuatan yang digunakan oleh atlet renang adalah yang berkaitan dengan kecepatan sedangkan kekuatan otot lengan sangat mempengaruhi keberhasilan prestasi renang disamping penguasaan teknik gaya bebas dengan benar.

Ada beberapa hal yang berkaitan dengan teknik yang perlu dikuasai oleh perenang saat mengikuti suatu perlombaan, yaitu start, pembalikan, finis dan gaya. Tidak sedikit perenang yang gagal mendapat juara karena komponen kondisi fisik yang meliputi kecepatan dan kekuatan otot menyebabkan kalahnya atlet renang terutama pada nomor yang bergensi seperti 50 meter gaya bebas.

Menurut Bompa, (1994:14) Parameter biologis yang sesuai dengan cabang olahraga renang yaitu :

1. Kardiorespirasi
2. Metabolisme
3. Syaraf otot

Dari penjelasan diatas saya sebagai peneliti mengambil kesimpulan bahwa dan ingin meneliti unsur kondisi fisik kecepatan menggunakan lari sprint untuk mengukur kecepatan dan tes *push-up* untuk mengetahui kekuatan otot lengan atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI khususnya atlet putra yang mewakili kota Kediri untuk ajang perlombaan pekan olahraga provinsi jawa timur yang di akan diselengaraan pada tahun 2022 mendatang

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pokok – pokok pikiran tersebut diatas, maka terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum diketahui hubungan antara kecepatan terhadap hasil kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang puslakot Kota Kediri.
2. Belum diketahui hubungan antara kecepatan terhadap hasil kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang puslakot Kota Kediri.
3. Belum diketahui hubungan kecepatan dan kekuatan otot lengan atlet puslakot kota Kediri untuk berenang *sprint* 50 meter gaya bebas.

C. Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kecepatan lari adalah kemampuan untuk melakukan gerakan yang sejenis

secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya dengan jarak tempuh yang telah ditentukan

2. Kekuatan otot lengan adalah dimana seseorang yang mampu menahan beban dari luar tubuh maupun beban tubuh untuk mengetahui seberapa besar kekuatan otot lengan tersebut
3. Hasil kecepatan dan kekuatan otot lengan apakah mempengaruhi terhadap kecepatan atau *sprint* 50 meter gaya bebas pada atlet renang putra PUSLAKOT KOTA KEDIRI.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Adakah hubungan antara kecepatan terhadap kemampuan berenang *sprint* 50 meter gaya bebas ?
2. Adakah hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan berenang *sprint* 50 meter gaya bebas ?
3. Adakah hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil kemampuan berenang *sprint* berenang 50 meter gaya bebas ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang peneliti kemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hubungan kecepatan terhadap kemampuan berenang *sprint* 50 meter gaya bebas ?.
2. Mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan berenang *sprint* 50 meter gaya bebas ?
3. Mengetahui hubungan Hasil kecepatan dan kekuatan otot lengan apakah mempengaruhi terhadap kecepatan atau *sprint* 50 meter gaya bebas pada atlet renang putra PUSLAKOT KOTA KEDIRI.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang positif semua kalangan, dengan demikian manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis Memberikan informasi tentang hubungan antara power otot tungkai, kelentukan otot punggung dan kecepatan lari 30 meter terhadap jauh lompatan
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Pelatih

Pelatih mengetahui dari penelitian ini harapannya lebih bisa memaksimalkan unsur kondisi fisik untuk atlet renang kota Kediri

- b. Bagi Atlet

Sebagai acuan atlet olahraga dalam melakukan penelitian prestasi data diri kemampuan berenang gaya bebas dengan cepat harus ditunjang dengan kemampuan kondisi fisik yang meliputi kecepatan dan kekuatan otot lengan.

c. Bagi Mahasiswa

Dapat digunakan sebagai bahan penambah pengetahuan tentang keolahragaan pada mahasiswa Jurusan Penjaskesrek di periode berikutnya.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Macam – Macam Kecepatan

Ozolin dalam Fenanlampir dan Muhyi (2015 : 128) menyatakan bahwa kecepatan dibedakan menjadi dua macam, yakni kecepatan umum dan kecepatan khusus :

1) Kecepatan Umum

Kecepatan umum adalah kapasitas untuk melakukan berbagai macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang cepat.

2) Kecepatan khusus

Kecepatan khusus adalah kapasitas untuk melakukan suatu latihan atau keterampilan pada kecepatan tertentu, biasanya sangat tinggi.

Kecepatan khusus adalah khusus untuk tiap cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat ditransferkan, dan hanya mungkin dikembangkan melalui metode khusus.

a. Kecepatan Lari

Lari adalah gerakan memindahkan kaki secara terus menerus dengan diikuti gerakan tangan dalam waktu secepatnya. Hampir seluruh cabang olahraga membutuhkan lari. Pada lompat jauh lari dilakukan sebagai awalan sebelum melakukan lompatan agar mendapatkan hasil

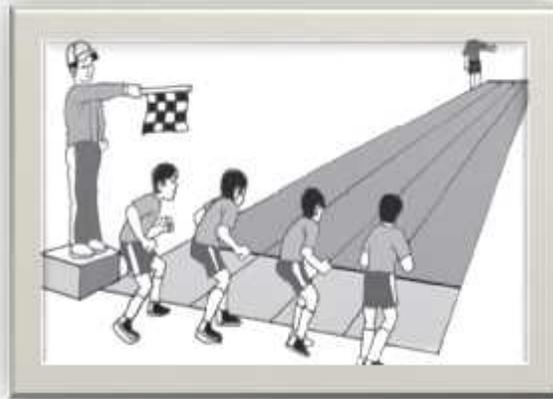
yang semaksimal mungkin. Dengan demikian agar berhasil dalam melakukan lompatan maka sebaiknya lari dengan cepat dan melakukan tumpuan yang tepat serta kuat pada balok tumpu sehingga dapat menambah daya dorong kedepan.

Agar dapat melakukan gerakan atau berlari dengan cepat dalam melakukan lari awalan, maka dalam latihan juga harus berlatih kecepatan. Lari dengan jarak 30 meter dalam TKJI termasuk dalam kategori lari cepat atau sprint. Yang dimaksudkan dengan lari cepat atau sprint adalah semua perlombaan lari dimana peserta lari harus bergerak dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus di tempuh. Lari 30 meter dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kecepatan.

b. Prosedur Pelaksanaan Tes Kecepatan

- 1) Atlet siap berdiri dibelakang garis *start*.
- 2) Dengan aba-aba “siap”, atlet siap berlari dengan *start* berdiri.
- 3) Dengan aba-aba “ya”, atlet berlari secepat-cepatnya dengan menempuh jarak 30 meter sampai melewati garis akhir.
- 4) Kecepatan lari dihitung dari saat aba-aba “ya”.
- 5) Pencatatan waktu dilakukan sampai dengan persepuluh detik (0,1 detik), bila memungkinkan dicatat sampai dengan perseratus detik (0,1 detik).

- 6) Tes dilakukan dua kali. Pelari melakukan tes berikutnya setelah berselang minimal satu pelari. Kecepatan lari yang terbaik yang dihitung.
- 7) Atlet dinyatakan gagal apabila melewati lintasan lainnya



Gambar 2.1 Tes Kecepatan Lari 30 Meter

[\(https://www.bing.com/\)](https://www.bing.com/)

2. Kekuatan Otot Lengan

A. Kekuatan

Kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengerahkan tenaga dengan mengatasi suatu beban atau tahanan dalam melakukan kegiatan atau aktifitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartanto, (2012: 18) kekuatan (strength) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya

dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Kekuatan merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang atlet, karena setiap kinerja dalam olahraga selalu memerlukan kekuatan. Berorientasi pada manfaat yang diberikan oleh kekuatan, para ahli memberikan definisi tentang kekuatan diartikan sebagai kemampuan maksimum yang digunakan oleh otot atau sekelompok otot.

Willmore dan Costill dalam Slamet (2013:17) mengemukakan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan maksimal otot atau sekelompok otot untuk membangkitkan suatu tenaga terhadap suatu tahanan. Mylsidayu (2015: 103) mengemukakan faktor yang mempengaruhi kekuatan otot meliputi:

- 1). potensi otot yaitu jumlah kekuatan yang ditampilkan oleh seluruh otot dalam satu kali kerja, dan dalam menampilkan kekuatan, sebenarnya potensi otot dapat mengangkat 2,5-3 kali lebih tinggi dari yang sebenarnya,
- 2). pemanfaatan potensi otot yaitu seluruh serabut otot pada kelompok otot yang bekerja ikut berkontraksi, dengan melakukan aktivitas yang berlawanan dengan gravitasi bumi, atau aktifitas dengan volume tinggi, dan

3) penguasaan ketrampilan teknik yaitu memberikan dukungan pada atlet untuk dapat mengangkat beban yang lebih kuat, dimana secara fisiologi otot hanya memanfaatkan 30% dari seluruh potensi otot, dan apabila menggunakan teknik yang benar mampu mencapai 80% dari seluruh potensi otot.

Pengertian istilah kekuatan dalam aktivitas olahraga, dibedakan atas dua macam bentuk yaitu kekuatan dinamis dan kekuatan statis. Kekuatan dinamis adalah kekuatan otot yang dapat dilakukan dalam bentuk kerja yang jelas (nyata) seperti mengangkat beban. Kekuatan statis adalah kekuatan otot yang digunakan dalam gerakan yang tidak tampak nyata Slamet, (2013: 18). Berorientasi pada berbagai macam pengertian kekuatan otot tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kekuatan adalah tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan suatu gerakan atau gerakan dari suatu benda.

Gerakan mendorong atau menarik dapat mengakibatkan suatu benda bergerak atau berubah arah, bergantung pada sifat fisik benda, besarnya kekuatan fisik tumpuan, dan arah kekuatan.

B. Otot Lengan

Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat berkontraksi . Otot kerangka biasanya dikaitkan pada

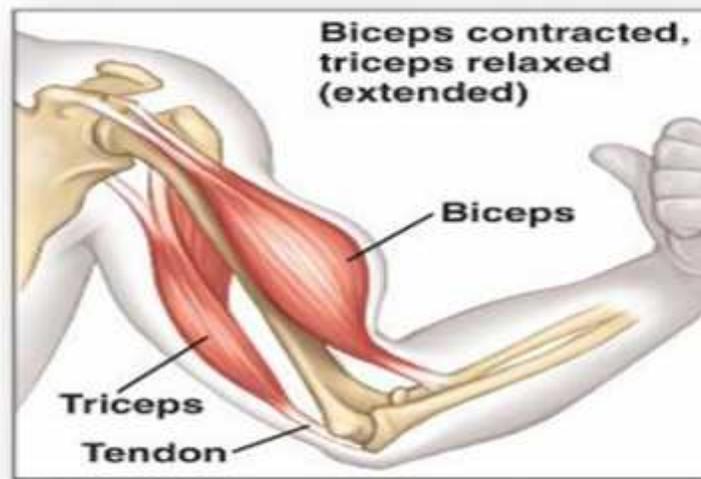
dua tempat tertentu, tempat terkuat disebut origo (asal) dan yang lebih dapat bergerak disebut insiro.

Origo dianggap sebagai tempat dari mana otot timbul adalah tempat kearah mana otot berjalan. Tempat terakhir ini adalah struktur yang menyediakan kaitan yang harus digerakan oleh otot itu. Jadi gerakan oleh kontraksi otot terjadi dari insersio menuju ke origo. Menurut Roger Watson (2002: 15-16 dalam Muharam, 2013) pada lengan termasuk sendi ekstremitas atas yang terdiri dari, yaitu:

- a. Sendi sternoclavicularis dibentuk oleh ujung sternal clavicula, manubrium sterni dan tulang rawan iga pertama. Gerakan sendi ini meluncur pada calvicula.
- b. Sendi acromioclavicularis terletak diantara ujung acromialclavicula dan acromion scapula dan biasanya berhubungan dengan gerakan bahu.
- c. Sendi bahu adalah sendi bola dan mangkuk dan merupakan sendi paling bebas gerakannya pada tubuh manusia.
- d. Sendi siku adalah kombinasi sendi pelana (antara humerus dengan radius dan ulna) dan sendi pivot (antara radius dan ulna).
- e. Sendi pergelangan tangan dibentuk oleh ujung bawah radius dengan tulang - tulang skafoid, lunatum dan trikuetrum. Pada

sendi ini dapat digerakan fleksi, ekstensi, aduksi, abduksi, dan sirkumduksi.

- f. Sendi metacarpofalangeus dapat melakukan semua gerakan seperti sendi pergelangan tangan, tetapi sendi – sendi interfalangeus merupakan sendi pelana dan hanya memberi kangerakan fleksi dan ekstensi Lengan terdapat dua bagian, yaitu lengan atas dan lengan bawah. Lengan memiliki otot-otot yang merupakan sumber kekuatan. Otot-otot pada lengan menurut Tim Anatomi (2004: 20-27 dalam Muharam 2013: 12) antara lain: coracobrachialis, biceps, tricep, brachialis, brachioradialis, deltoideus, palmaris longus, fleksor carpi ulnaris, fleksor carpi radialis, fleksordigitorum superficialis, fleksor pollicis longus, pronator quadratus, ekstensor carpi radialis longus, ekstensor carpi radialis, ekstensor carpiradialis longus, ekstensor carpi ulnaris, supinator, abductor pollicislongus, ekstensor pollicis brevis, ekstensor pollicis longus.



Gambar 2.2 Otot Lengan Atas dan Otot Lengan Bawah

(Tim Anatomi, 2004: 22 dan 26 dalam Muharam 2013: 12)

C. Teknik Renang Gaya Bebas

Renang Gaya Bebas (Crawl) Renang crawl mempunyai beberapa jenis ialah 1) Gaya Crawl Australia, 2) Gaya Crawl Amerika, dan 3) Gaya Crawl Jepang (Kasiyo Dwijowinoto, 1980 : 12). Ada beberapa cara untuk melakukan renang gaya crawl agar gerakan-gerakan lebih efisien. Cara-cara itu adalah : 1. Mengayun Kaki. Gerakan mengayun kaki dilakukan secara teratur dan santai. Pergelangan kaki harus benar-benar lentuk, sehingga telapak kakiberayun tepat pada pergelangan kaki tersebut.

Pada saat lutut dalam posisi lurus maka seluruh kaki tersebut diayunkan kembali. Dengan pergelangan kaki yang benar-benar lemas,

ayunan kakike atas tersebut akan membuat pergelangan kaki tertekuk oleh tekananair pada telapak kaki. Kaki harus terus bergerak ke atas sampai tumitkaki mencapai permukaan air

.Pada saat tumit mencapai permukaan air,gerakan kaki berhenti dan dilanjutkan dengan ayunan kaki kembali ke bawah. Kaki yang sebelah bergerak dalam pola yang sama tetapi kearah yang berlawanan (David G. Thomas, 2000 : 14).

Mengayuh Kayuhan tangan dapat dimulai dengan tangan kanan ataupun kiri. Mulai mengayuh dari posisi tertelungkup dengan kedua tangan terjulur ke depan, telapak tangan sekitar 6 inci di bawah permukaan air. Telapak tangan terus lemas dan jari-jarinya lurus. Jari-jari jangan dirapatkan sebab jari-jari yang renggang tidak akan mengurangi tenaga kayuhan, tetapi justru akan memungkinkan pelepasan tangan lebih baik lagi Memutar kepala kembali ke dalam air pada hitungan ke 4 atauke 1. Dan harus mulai penghembusan nafas pada saat wajah berada didalam air. Tetapi ada cara lain untuk menghembuskan nafas ialah padawaktu mengayuh dengan tangan bukan sisi pernafasan (David G. Thomas, 2000 : 16). 22 Urutan gerakan pernafasannya adalah sebagai berikut. Memusatkan perhatian pada kemulusan dan kemudahan berenang.Untuk gerakan yang mulus dan rileks agar diingat untuk mempertahankan kepala dengan satu telinga tetap di dalam air,pertahankan posisi bahu berputar sampai

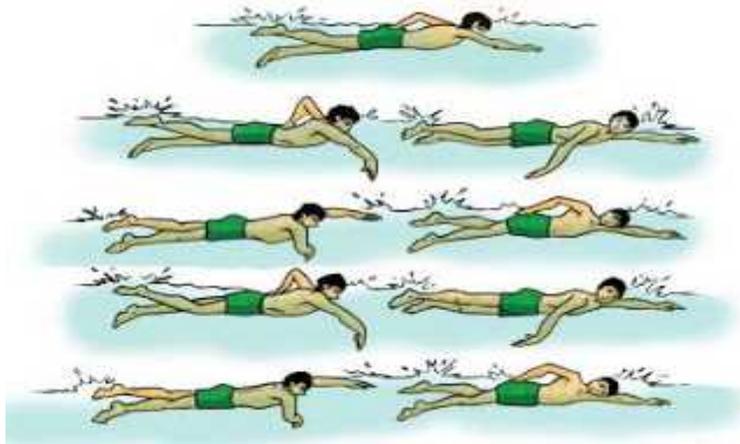
ujung jari akan kembali memasuki air, angkat siku tinggi-tinggi, lemaskan seluruh lengan bawah dan telapak tangan pada waktu gerakan pemulihan dan jangkau ke depan sehingga ujung jari terlebih dahulu menyentuh air.

Menurut Tri Tunggal Setiawan dalam bukunya Renang Dasar 1 (2004: 8-14) mengatakan bahwa teknik renang gaya crawl meliputi beberapa unsur gerakan yaitu : posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan nafas dan gerakan koordinasi. Posisi tubuh untuk perenang gaya crawl adalah horisontal dengan kemiringan 25° wajah tetap di dalam air dengan garis permukaan air berada ditengah rambut. Apabila tungkai terlalu rendahada kemungkinan badan untuk bergerak naik hal ini terjadi karena air yang melintas di bawah badan akan mengenai tungkai dan air disamping akan ke bawah. Penyimpangan air kebawah akan menimbulkan suatu kekuatan yang menentang atau menghadang di atas badan dalam arah ke atas.

Kekuatan ini menyebabkan peningkatan lebih lanjut pada tekanan yang berbeda antara permukaan badan bagian atas dan bagian bawah, sehingga tetap naik.

Posisi badan horisontal akan mengurangi rintangan karena tubuh perenang menyebabkan sedikit ruang di atas badan akan terisi air.

Tendangan enam lecutan dilakukan dengan sapuan bawah lengan kiri terjadi secara simultan dengan tendangan bawah kaki kiri. Sapuan dalam lengan kiri dikoordinasikan dengan tendangan bawah kaki kanan. Sapuan atas lengan kiri dikoordinasikan dengan tendangan bawah tungkai kiri. Urutan yang identik terjadi selama gerakan lengan kanan. Jumlah ini begitu cepat sehingga awal dan akhir setiap tendangan tersebut bersamaan dengan awal dan akhir sapuan lengan yang berkaitan. Ketika memikirkan bahwa tarikan lengan dibagi kedalam tiga sapuan, maka menjadi jelas mengapa ritme enam pukulan merupakan ritme yang paling populer (Tri Tunggal Setiawan, 2004 : 14). Sementara tendangan dua lecutan dilakukan apabila ada dua tendangan perputaranlengan atau lebih akuratnya satu tendangan bawah pergaya lengan. Tiap awal tendangan bawah dibarengi oleh sapuan dalam yang secara simultan diikuti sapuan bawah dan diakhiri dengan sapuan atas pada saat tungkai pada akhir tendangan ke bawah (Tri Tunggal Setiawan, 2004 : 14).



Gambar 2.3 Berenang Gaya Bebas

(<https://www.pustakamadani.com>)

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

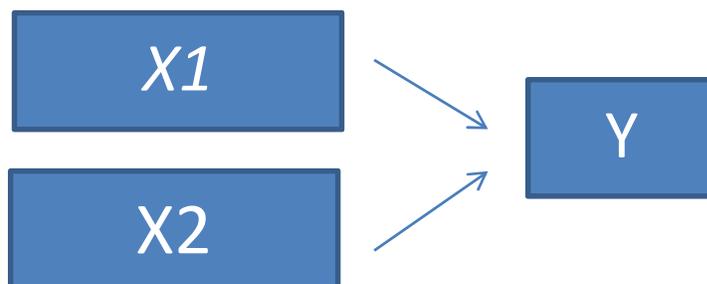
1. Penelitian yang dilakukan oleh Rulliana Fitria Dewi (2015) yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Perut dengan Kemampuan Service Atas Permainan Bolavoli Pada Siswa Putra Kelas X Man 3 Kota Kediri Tahun Pelajaran 2014/2015”, hasil temuannya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan atas permainan bolavoli
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anggiri Widya Suryanto (2016) yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 M Pada Siswa Putra SMK PGRI 4 Kota Kediri Tahun Ajaran 2015/2016”.

C. Kerangka Berfikir

Kecepatan merupakan salah satu aspek kemampuan yang diperlukan dalam cabang olahraga tertentu seperti renang. Menurut Widiastuti (2015:125) kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Menurut Sajoto (1995: 8) menyatakan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum untuk menahan mendorong maupun menahan beban yang diterima maupun dikeluarkan dengan jangka yang panjang sehingga kekuatan otot lengan dapat mempengaruhi kemampuan atlet renang. Pengukuran tes kekuatan otot lengan yaitu menggunakan tes *push-up* selama 30 detik dengan tempo

Dengan demikian kecepatan lari merupakan faktor penting dalam kecepatan bereenang menggunakan gaya bebas pada jarak 50 meter berdasarkan uraian di atas maka dapat digambarkan kerangka konsep penelitian ini adalah:



Gambar 2.4 Kerangka Berfikir

D. Hipotesis

Berdasarkan teori - teori yang terdapat pada tinjauan pustaka dan asumsi dalam kerangka berfikir diatas, maka secara deduktif dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Adakah hubungan antara kecepatan terhadap kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas.
2. Adakah hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas.
3. Adakah hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Identifikasi Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:95), variabel adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari lebih lanjut sehingga dapat diperoleh informasi dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini menggunakan variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Adapun penjelasan lebih lanjut terkait variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (X)

Menurut Sugiyono (2013:96), variabel bebas adalah variabel yang mampu mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kecepatan (X_1) Dan kekuatan otot lengan (X_2)

2. Variabel Terikat (Y)

Menurut Sugiyono (2013:97), variabel terikat (Y) adalah variabel yang dapat dipengaruhi variabel bebas. Variabel terikat penelitian ini kemampuan *Sprint* 50 meter gaya bebas.

B. Teknik dan Pendekatan Penelitian

Teknik penelitian adalah kegiatan untuk mengembangkan dan menguji suatu kebenaran pengetahuan dengan menggunakan cara-cara ilmiah untuk mencapai tujuan melalui proses yang sistematis dan analisis yang logis.

Penggunaan metode penelitian yang tepat akan memperoleh hasil yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah sesuai dengan aturan yang berlaku.

1. Teknik Penelitian

Teknik penelitian ini menggunakan teknik korelasional. Dimana teknik korelasional adalah penelitian yang melibatkan pengumpulan data untuk menentukan ada hubungan atau tidaknya hubungan antara variabel satu dengan yang lain..

Menurut Sukardi (2008:166) menyatakan bahwa; penelitian korelasi termasuk jenis penelitian *ex-post facto*. Hal ini dikarena peneliti tidak memanipulasi keadaan yang ada dilapangan dan langsung mencari ada tidaknya hubungan antar variabel yang dianalisi dengan korelasi. Menurut Nazir dalam Sukardi (2008:166); penelitian korelasi termasuk jenis penelitian deskripsi, karena penelitian korelasi juga berusaha menggambarkan kondisi yang sudah terjadi.

2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2013:14) pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivme. Dimana data yang dikumpulkan berupa angka yang tujuannya untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu. Pengumpulan data pada metode ini menggunakan instrument penelitian yang mana data yang diambil dapat direpresentasikan dengan angka yang kemudian dianalisis dengan statistik.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Kolam Renang BRIGIF Yang Beralamatkan di Selomangleng Kediri

2. Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	April				Mei					Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
		1.	Pengajuan skripsi dan penyusunan instrument															
2.	Pemberitahuan kepada PRSI kota Kediri																	
3.	Observasi tempat penelitian																	
4.	Koordinasi dengan PRSI kota Kediri																	
5.	Pelaksanaan penelitian dan pengambilan data																	
6.	Analisis data hasil penelitian																	
7.	Penyusunan laporan hasil penelitian																	
8.	Penggandaan dan publikasi laporan																	

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Subyek populasi pada penelitian ini adalah atlet renang PUSLATAKOT putra Kota Kediri. Adapun pengertian dari populasi menurut Sugiyono (2013: 117) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh

peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah keseluruhan objek penelitian (Arikunto 2010:35). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet renang putra Kota Kediri yang berjumlah 8 atlet putra.

2. Sampel:

Sampel menurut Sukardi (2010:53) sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data tersebut disebut sampel atau cuplikan. Menurut Sugiyono (2013 : 118) Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

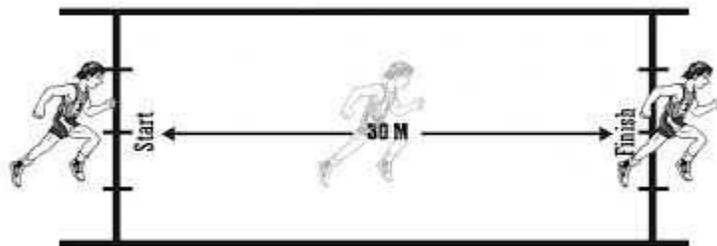
Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel (Sugiyono, 2013 :118). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik sampling jenuh. Menurut Ridwan (2013:21) sampling jenuh adalah teknik pengambilan sampel apabila populasi yang digunakan sebagai sampel dan dikenal juga dengan istilah sensus. Teknik sampling jenuh dilakukan bila populasinya kurang dari 30 orang (Ridwan, 2013 : 21). Maka peneliti dalam penelitian ini menggunakan seluruh atlet renang putera Kota Kediri sebanyak 8 atlet.

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan metode yang digunakan pada penelitian ini, dan sesuai dengan masalah yang akan diteliti, maka ada empat macam instrumen pokok yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini.

1. Pengembangan Instrumen

- a. Tes kecepatan lari Untuk mengukur kecepatan lari menggunakan tes akselerasi 30 meter. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan lari dengan cepat dan mengetahui kemampuan kecepatan seorang atlet (Fenanlampir dan Muhyi (2015 : 130). Sedangkan deskripsi dari tes kecepatan 30 meter adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kecepatan Lari

Sumber : <http://www.dinamikabelajar.com>

Penilaian :

- a) Kecepatan lari yang terbaik yang dihitung.
- b) Atlet dinya takan gagal apabila melewati lintasan lainnya.

Tabel 3.2. Norma Tes Kecepatan lari 30 meter

NO	NORMA	PRESTASI (DETIK)
1	BAIK SEKALI	3.58 - 3.91
2	BAIK	3.92 – 4.34
3	SEDANG	4.35 – 4.72
4	KURANG	4.73 – 5.11
5	KURANG SEKALI	5.12 – 5.50

Sumber : Fenanlampir & Muhyi (2015:131)

- b. Tes kekuatan otot lengan Pengukuran kekuatan otot lengan dapat dilakukan dengan tes telungkup angkat tubuh (*push up*)



Gambar: 3.3. *push up*

(Sumber: Perkembangan Olahraga Terkini, Jakarta, 2003. 2014: 29)

Tabel 3.3 Norma Tes *Push Up*

NO	KRITERIA	15 – 19 TAHUN
1	SANGAT BAIK	39
2	BAIK	29 – 38
3	CUKUP	23 – 28
4	KURANG	18 -22
5	KURANG SEKALI	17

sumber (Perkembangan Olahraga ,Jakarta, 2003.Dalam Prabowo 2014: 29)

Penilaian:

- 1) . Di hitung berapa banyak melakukan test push up dalam waktu 30 detik
 - 2). Nilai yang di hitung yaitu gerakan test *push up* yang benar
 - 3). Jika tidak melakukan gerakan dengan sempurna maka tidak masuk hitungan
- c. Prestasi renang gaya bebas 50 meter. Pengukuran dilakukan dengan cara renang gaya bebas dengan jarak 50 meter. Sarana dan prasarana yang disiapkan yaitu kolam renang, garis start, garis finish, kacamata renang, baju renang, stopwatch, bolpoint, dan lembar penilaian. Untuk pelaksanaan pengumpulan data menggunakan tes renang gaya bebas dengan jarak 50 meter. Pengukuran yang dinilai yaitu waktu tempuh menggunakan *stopwatch* dengan satuan detik.

2. Validasi Instrumen

Validitas merupakan alat yang dapat mengukur kevalidan suatu data. Penelitian menggunakan tes di dalam pengumpulan data penelitian, maka tes yang dilakukan harus mengukur apa yang ingin diukur. Tes yang dilakukan sudah bisa mewakili semua aspek yang akan diteliti, mewakili validitas isi yang tinggi. Tinggi rendahnya suatu validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data terkumpul tidak menyimpang dari gambaran variabel yang dimaksud. Pengujian validitas menggunakan validasi isi yaitu langkah-langkah tes pengukuran disetiap variabelnya dikonsultasikan ke para ahli. Analisis. Para ahli yang dipilih adalah yang memiliki kompetensi di bidang sebelum melakukan analisis

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitian. Dalam penelitian teknik pengumpulan data menggunakan tes pengukuran. Tes pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pelaksanaan kecepatan dengan menggunakan lari *sprint* 30 meter, tes pengukuran kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes *push-up* selama 30 detik dan pengukuran panjang lengan

F. Teknik Analisis Data

1. Jenis Analisis

Analisis data adalah serangkaian pengamatan yang dilakukan terhadap suatu variabel yang diambil dari data ke data yang diambil kemudian dicatat menurut terjadinya serta disusun sebagai data statistik. Pelaksanaan uji penelitian, dilakukan setelah data diperoleh dari hasil pengukuran selanjutnya dan analisis dengan teknik regresi dengan menggunakan bantuan SPSSfor windows release. Metodepengumpulan data adalah tehnik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Riduwan2013 : 69). Analisis data adalah kegiatan dari seluruh data responden

a. Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil tes pengukuran berdistribusi normal atau tidak. Sehingga sebelum pengujian hipotesis dilakukan diperlukan uji normalitas data hasil tes pengukuran. Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *shapiro-wilk* karena sampel berukuran kecil atau kurang dari 50 dan dalam perhitungannya dibantu program SPSS 21 *For Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal dengan kriteria perhitungan :

b. Linieritas

Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Hasil uji linieritas

menunjukkan bahwa semua variabel dalam penelitian memiliki hubungan yang linier. Uji linieritas pada penelitian ini menggunakan analisis regresi linier sederhana dengan bantuan *software SPSS for windows versi 21*. dengan kriteria perhitungan :

- 1) jika nilai $sig > \alpha$ (0,05), maka data linier.
- 2) jika nilai $sig < \alpha$ (0,05), maka data tidak linier

Untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan satu variabel bebas dengan satu variabel terikat di atas maka penelitian menggunakan teknik statistik analisis regresi korelasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi produk moment dan korelasi ganda, koefisien hasil korelasi antara kecepatan (X1) dan kekuatan otot lengan (X2) dengan hasil kemampuan berenang 50 meter gaya bebas

- a. Berikut rumus untuk mencari rata-rata (*mean*) :

$$Me = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{Sugiyono (2013 : 49)}$$

Dimana :

Me = Mean (Rata-rata)

= Jumlah

X_i = Nilai X ke I sampai ke n

n = Jumlah individu (sampel)

- b. Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi produk momen dari masing-masing variabel yang berfungsi untuk mengetahui koefisien hasil korelasi r_1 , r_2 dan r_3

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Sugiyono (2013 : 228)

Keterangan :

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X$ = jumlah variabel X

$\sum Y$ = jumlah variabel Y

X = variabel prediktor

r = koefisien korelasi produk moment

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi korelasi produk moment dapat menggunakan tabel juga dapat dihitung dengan uji t berikut :

Dimana :

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2013: 230)

t_{hit} = koefisien keberartian regresi

n = jumlah sampel

r = koefisien korelasi antara variabel produktor sama variabel terikat.

Untuk mengetahui kualitas keberartian regresi korelasi produkmoment dapat menggunakan table juga dapat dihitung dengan uji t berikut :

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2013: 230)

Dimana :

t_{hit} = koefisien keberartian regresi

n = jumlah sampel

r = koefisien korelasi antara variabel produktor sama

- c. Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi ganda (R) yang berfungsi untuk mengetahui angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar dua variabel independen atau lebih dengan variabel dependen, berikut rumusnya :

$$R_{X_1X_2Y} = \sqrt{\frac{r_{X_1Y}^2 + r_{X_2Y}^2 - 2r_{X_1Y}r_{X_2Y}r_{X_1X_2}}{1 - r_{X_1X_2}^2}}$$

(Sugiyono, 2013: 233)

Keterangan :

$R_{X_1X_2Y}$ = koefisien korelasi ganda antara X_1 dan X_2 secara bersama
- sama dengan variabel Y

r_{X_1Y} = koefisien korelasi produk moment antara X_1 dengan Y

r_{X_2Y} = koefisien korelasi produk moment antara X_2 dengan Y

$r_{X_1X_2}$ = koefisien korelasi produk moment antara X_1 dengan X_2

- d. Untuk pengujian signifikan terhadap koefisien korelasi ganda, menggunakan rumus :

$$F_h = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

(Sugiyono, 2013: 235)

Keterangan :

F_n = harga F hitung garis regresi

R = koefisien korelasi ganda

k = jumlah variabel independen

n = jumlah sampel

2. Norma Keputusan

Perumusan Hipotesis dan Hipotesis alternatifnya

H_0 :

1. Tidak ada hubungan antara kecepatan dengan hasil kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.
2. Tidak ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.
3. Tidak ada hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.

H_a :

1. Ada hubungan antara kecepatan dengan hasil kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.
2. Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.

3. Ada hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet putra PUSLATAKOT Kota Kediri.

Pengambilan keputusan sebagai berikut :

Jika nilai $sig < \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak.

Jika nilai $sig > \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Berdasarkan analisis perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan perhitungan statistik deskriptif dengan menggunakan program *SPSS v.21 for Windows*. Deskripsi hasil penelitian dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Kecepatan

Kecepatan adalah sprint untuk melakukan gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau sprint untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Pengukuran kekuatan otot lengan dapat dilakukan dengan lari dengan jarak 30 meter. Dari hasil tes pengukuran kekuatan otot lengan atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI dari 8 atlet dalam melakukan lari 30 meter rata-rata selama 4,50 detik dengan standar deviasi sebesar 0,46. Sedangkan kekuatan otot lengan minimum diperoleh dari atlet yang melakukan lari 30 meter selama 5,46 detik dan kekuatan otot lengan maksimum diperoleh dari atlet yang melakukan lari 30 meter selama 4,03 detik. Berikut adalah distribusi frekuensi data kekuatan otot lengan atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kecepatan

No	Kriteria	Laki-laki (detik)	Frekuensi	Presentase
1	Baik Sekali	3.58 – 3.91	0	0%
2	Baik	3.92 – 4.34	5	57,1%
3	Sedang	4.35 – 4.72	2	28,6%
4	Kurang	4.73 – 5.11	1	14,3%
5	Kurang Sekali	5.12 – 5.50	0	0%
Jumlah			8	100%

Dari keterangan tabel 4.3 di atas dapat di ketahui bahwa kekuatan otot lengan dari 8 atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI yang masuk pada kategori baik sekali sebanyak 5 atlet atau sebesar 57,1%, sedangkan yang masuk pada kategori baik 2 atlet atau sebesar 28,6%, dan yang masuk pada kategori kurang sekali 1 atlet atau sebesar 14,3%. Hal ini dapat disimpulkan sebagian besar kekuatan otot lengan dari 8 atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI dapat dikatakan baik

2. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot lengan adalah tenaga, gaya atau ketegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal. Untuk mengukur kekuatan otot lengan bisa dengan melakukan *push up* selama 30 detik. Dari hasil tes pengukuran kekuatan otot lengan 8 atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI rata-rata kekuatan otot lengan dari sebanyak 8 atlet adalah sebesar 24,6 dengan standar deviasi sebesar 5,95. Sedangkan kekuatan otot lengan minimum adalah 15 kali *push*

up dan maksimum adalah 32 kali *push up*. Berikut adalah distribusi frekuensi data kekuatan otot lengan 8 atlet renang PUSLATAKOT KOTA KEDIRI

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

No	Kriteria	15–19 Tahun	Frekuensi	Presentase
1	Sangat Baik	39	0	0%
2	Baik	29 – 38	5	57,1 %
3	Cukup	23 – 28	2	27,6 %
4	Kurang	18 -22	1	16,3 %
5	Sangat kurang	17	0	0 %
Jumlah			8	100 %

Dari keterangan tabel 4.2 di atas dapat di ketahui bahwa kekuatan otot lengan dari sebanyak 8 atlet renang PUSLATAKOT KOTA KEDIRI yang masuk pada kategori baik 5 atlet atau sebesar 57,1%, yang masuk pada kategori cukup 2 atlet atau sebesar 27,6% dan yang masuk pada kategori kurang 1 atlet atau sebesar 16,3% serta yang masuk pada kategori sangat kurang 0 atlet atau sebesar 0%. Hal ini dapat disimpulkan sebagian besar kekuatan otot lengan dari sebanyak 8 atlet renang PUSLATAKOT KOTA KEDIRI cukup baik.

3. Sprint 50 Meter Gaya Bebas

Sprint sprint dengan cepat yang sudah ditentukan jaraknya yaitu 50 meter menggunakan gaya bebas. Atlet sudah bersiap di *start block* dan

mendengarkan aba-aba” *take your mark* “ setelah itu diikuti dengan suara peluit maka atlet renang sprint dengan cepat sejauh 50 meter dengan gaya bebas

Dari hasil tes pengukuran kecepatan sprint atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI dari 8 atlet dalam melakukan renang 50 meter rata-rata selama 27,50 detik dengan standar deviasi sebesar 0,46. Sedangkan kecepatan renang minimum diperoleh dari atlet yang melakukan renang 50 meter selama 29,46 detik dan kecepatan renang 50 meter Berikut adalah distribusi frekuensi data kecepatan atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi *Sprint* 50 Meter Gaya Bebas

No	Kriteria	Renang (detik)	Frekuensi	Presentase
1	Sangat Baik	26.24 – 26.94	0	0%
2	Baik	27.33 – 27.84	5	57,1 %
3	Cukup	28.13 – 28.88	2	27,6 %
4	Kurang	29.22 – 29.90	1	16,3 %
5	Sangat kurang	30.44 – 31.10	0	0 %
Jumlah			8	100 %

Dari keterangan tabel 4.3 di atas dapat di ketahui bahwa kecepatan renang 50 meter gaya bebas yaitu dari sebanyak 8 atlet renang PUSLATKOT KOTA KEDIRI yang masuk pada kategori baik 5 atlet atau sebesar 57,1%, yang masuk pada kategori cukup 2 atlet atau sebesar 27,6% dan yang masuk pada kategori kurang 1 atlet atau sebesar 16,3% serta yang

masuk pada kategori sangat kurang 0 atlet atau sebesar 0%. Hal ini dapat disimpulkan sebagian besar kekuatan otot lengan dari sebanyak 8 atlet renang PUSLATAKOT KOTA KEDIRI cukup baik.

B. Analisis Statistik

Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil sprint *sprint* 50 meter gaya bebas atlet putra maka peneliti menggunakan teknik statistic analisis korelasi. Sebelum melakukan analisis korelasi *Product Moment* terlebih dahulu data harus di uji normalitas, dan linieritas. Adapun hasil perhitungannya seperti berikut ini:

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah variabel terikat dan variabel bebas atau keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Berikut hasil uji normalitas yang perhitungannya dibantu dengan program SPSS *for windows* versi 21 yang ditunjukkan pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig	Taraf signifikansi	Keterangan
Kecepatan	0,470	0,05	Normal
Kekuatan otot lengan	0,799	0,05	Normal
Renang 50 meter	0,074	0,05	Normal

Hasil uji normalitas dapat dilihat dari tabel 4.5, diperoleh nilai signifikan kecepatan sebesar $0,470 > 0,05$, nilai signifikan kekuatan otot lengan sebesar $0,799 > 0,05$, sedangkan nilai signifikan kecepatan renang sebesar $0,074 > 0,05$ dan dapat disimpulkan bahwa data pada variabel terikat dan variabel bebas terdistribusi normal.

2. Uji Linieritas

Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas yang dijadikan prediktor mempunyai hubungan yang linier atau tidak dengan variabel terikatnya. Berikut hasil uji linier yang perhitungannya dibantu dengan program SPSS *for windows* versi 21. yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Uji Linieritas

Variabel	Sig	Taraf signifikansi	Keterangan
Kecepatan	0,931	0,05	Linier
Kekuatan otot lengan	0,799	0,05	Linier

Hasil uji linieritas dapat dilihat dari tabel 4.6, diperoleh nilai sig $0,931 > 0,05$, berarti kecepatan dapat disimpulkan dengan sprint gaya bebas 50 meter adalah linier. pada kekuatan otot lengan diperoleh nilai sig $0,799 > 0,05$, berarti kekuatan otot lengan dengan hasil sprint sprint 50 meter gaya bebas adalah linier.

3. Uji Hipotesis

Ada hubungan dari variabel bebas *kecepatan* (X_1), kekuatan otot lengan (X_2) dengan variabel sprint sprint 50 meter gaya bebas (Y). Adapun

untuk menguji hipotesis pertama, kedua, ketiga dan keempat dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi yang perhitungannya dibantu dengan program *SPSS v.21 for Windows*.

a. Pengujian Hipotesis I

Untuk mengetahui hubungan *kecepatan* (X_1) dengan hasil renang 50 meter gaya bebas (Y) dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi yang perhitungannya dibantu dengan program *SPSS v.21 for Windows*. Pada tabel 4.7 menunjukkan hasil uji korelasi *kecepatan* dengan hasil renang 50 meter gaya bebas sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Korelasi kecepatan dengan

Hasil sprint sprint 50 meter

Sig	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
0,014	0,754	0,654	H ₀ ditolak H ₁ diterima

Berdasarkan hasil uji korelasi kecepatan dengan hasil sprint *sprint* sprint 50 meter gaya bebas pada tabel 4.6 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,014 < 0,05$ atau nilai $r_{hitung} 0,754 > 0,654 r_{tabel}$, maka H₀ ditolak H₁ diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara kecepatan dengan hasil sprint *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 62,9%.

b. Pengujian Hipotesis II

Untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan (X_2) dengan sprint sprint 50 meter gaya bebas (Y) dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi yang perhitungannya dibantu dengan

program *SPSS v.21 for Windows*. Pada tabel 4.7 menunjukkan hasil uji korelasi kekuatan otot lengan dengan hasil sprint sprint 50 meter gaya bebas sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Korelasi Kekuatan otot lengan dengan Hasil renang 50 meter gaya bebas

Sig	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
0,048	0,881	0,854	H ₀ ditolak H ₂ diterima

Berdasarkan hasil uji korelasi kekuatan otot lengan dengan sprint *sprint* 50 meter gaya bebas pada tabel 4.7 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,048 < 0,05$ atau nilai $r_{hitung} 0,881 > 0,854 r_{tabel}$, maka H₀ ditolak H₂ diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan sprint *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 64%.

c. Pengujian Hipotesis III

Untuk mengetahui hubungan variable beb (X₁), kekuatan otot lengan (X₂) dan kekuatan otot lengan (X₃) dengan variabel hasil *sprint* renang 50 meter gaya bebas (Y) dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi ganda yang perhitungannya dibantu dengan program *SPSS v.21 for Windows*. Pada tabel 4.10.

:

Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi Ganda kecepatan dan Kekuatan otot lengan Dengan Hasil *sprint* 50 meter gaya bebas

Sig	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
0,013	24,085	9,277	H ₀ ditolak H ₄ diterima

Berdasarkan hasil uji korelasi ganda dengan uji F regresi kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATKOT Kota Kediri pada tabel 4.8 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,013 < 0,05$ atau nilai $F_{hitung} 24,085 > 9,277 F_{tabel}$, maka H₀ ditolak H₄ diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet Kota Kediri.

Tabel 4.11 Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 ^a	,960	,920	15,37685

a. Predictors: (Constant), Kecepatan, Kelentukan, Power Otot Tungkai

Berdasarkan hasil koefisien determinasi pada tabel 4.11 diperoleh nilai *Rsquare* sebesar 0,960. dengan demikian menunjukkan bahwa adalah besarnya kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra

PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 96% dan sisanya yaitu 4% dijelaskan variabel lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini

C. Pembahasan

1. Hubungan Kecepatan Dengan Hasil *Sprint* 50 Meter Gaya Bebas

Berdasarkan hasil uji korelasi kecepatan dengan hasil renang 50 meter gaya bebas pada tabel 4.7 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,014 < 0,05$ atau nilai $r_{hitung} 0,854 > 0,754 r_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_1 diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara kecepatan dengan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas atlet PUSLATAKOT Kota Kediri . Kekuatan hubungan antara kecepatan dengan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas adalah sebesar 0,854 masuk pada kategori kuat dengan arah positif yang artinya semakin besar kecepatan maka hasil *sprint* 50 meter gaya bebas akan semakin cepat. Dengan demikian menunjukkan bahwa besarnya kecepatan dalam menjelaskan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 72,9%.

2. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil *Sprint* Renang 50 Meter Gaya Bebas

Berdasarkan hasil uji korelasi kekuatan otot lengan dengan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas pada tabel 4.8 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,038 < 0,05$ atau nilai $r_{hitung} 0,781 > 0,754 r_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_2 diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil *sprint* renang 50 meter gaya bebas atlet PUSLATAKOT Kota Kediri. Kekuatan hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil

sprint sprint 50 meter gaya bebas adalah sebesar 0,781 masuk pada kategori kuat dengan arah positif yang artinya semakin kuat kekuatan otot lengan maka hasil renang 50 meter gaya bebas semakin maksimal. Dengan demikian menunjukkan bahwa besarnya kekuatan otot lengan dalam menjelaskan hasil *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 61%.

3. Hubungan Kecepatan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil *Sprint* 50 Meter Gaya Bebas

Berdasarkan hasil uji korelasi ganda dengan uji F regresi kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil sprint 50 meter gaya bebas atlet renang PUSLATAKOT Kota Kediri tabel 4.10 di atas, diperoleh nilai signifikan sebesar $0,013 < 0,05$ atau nilai $F_{hitung} 24,085 > 9,277 F_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_3 diterima. Hal ini berarti ada antara hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri.

Jika dilihat dari hasil koefisien determinasi diperoleh nilai R_{square} sebesar sebesar 0,960. dengan demikian menunjukkan bahwa adalah besarnya kecepatan, kelentukan otot punggung dan kekuatan otot lengan dalam menjelaskan hasil kemampuan *sprint* 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri sebesar 96% dan sisanya yaitu 4% dijelaskan variabel lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil analisa data yang dilakukan, dapat disampaikan kesimpulan dan saran sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara kecepatan dengan hasil dengan kemampuan renang 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri
2. Ada hubungan antara kekuatan otot lendarangan hasil dengan kemampuan renang 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri
3. Ada hubungan antara kecepatan dan kekuatan otot lengan dengan hasil dengan kemampuan renang 50 meter gaya bebas atlet renang putra PUSLATAKOT Kota Kediri Besarnya kecepatan dan kekuatan otot lengan sebesar 96% dan sisanya yaitu 4% dijelaskan variabel lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka implikasi yang dapat dilakukan terkait dengan hasil penelitian ini adalah:

1. Implikasi Teoritis

Sebagai bahan perbandingan teori dan praktik sehingga dapat menambah wawasan tentang keterkaitan antara kecepatan dan

kekuatan otot lengan kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet renang PUSLATAKOT Kota Kediri Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi pelatih olah raga bahwa kondisi fisik seperti kecepatan dan kekuatan otot lengan kemampuan berenang 50 meter gaya bebas atlet renang PUSLATAKOT Kota Kediri.

C. Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh dari uraian sebelumnya disampaikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Tempat Penelitian

Bagi tempat penelitian diharapkan penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk lebih memperhatikan latihan kondisi fisik atlet seperti kecepatan dan kekuatan otot lengan. Dimana kondisi fisik tersebut mampu untuk meningkatkan hasil kemampuan berenang 50 meter.

2. Bagi Universitas

Sebagai bahan wacana maupun bahan referensi penulisan dan menambah pengetahuan di bidang olahraga.

3. Kepada Peneliti Selanjutnya

Bagi para peneliti selanjutnya, mengingat masih ada pengaruh dari variabel lain di luar variabel yang ada dalam penelitian ini yakni sebesar 4% maka hasil penelitian ini dapat menjadi bahan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memasukkan variabel lain selain yang sudah dimasukkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bompa, Tudor M. 1994.” *Theory And Methodology Of Training*” Bandung: Universitas Padjadjaran
- Fenanlampir dan Muhyi. 2015. *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta: Andi.
- Hanula Dick. 2008.”*Sukses Melatih Renang*”*Sleman: Pustaka insane Madani*
- Irianto, Djoko Pekik. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Yogyakarta : Andi Offset
- Ismaryati. 2006. *Tes Pengukuran Olahraga*. Surakarta : UPT Penerbit dan Percetakan UNS
- Khoirul, dkk. 2012. Sumbangan Kecepatan, Berat Badan, Daya Ledak Terhadap Lompat Jauh. *Sport Sciences and Fitnes* 1 (1) (2012). ISSN 2253-6528. Universitas Negri Semarang
- Riduwan, 2013. *Dasar-dasar Statistika*, Bandung: Alabeta,cv.
- Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Satriya. 2007. *Metodologi Kepelatihan Olahraga*. Bandung : FPOK UP
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno. HP. 2006. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Bandung: PT. Karya Ilmu
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Terori dan Metodologi melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung
- Sukardi. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

The Current IPPT Fitness. 2013. Possible tweaks make. 2013. (online). Tersedia: <https://veryfatoldman.blogspot.co.id/2013/10/possible-tweaks-make-ippt-better.html?m=1> diunduh pada 25 januari

Thomas G. Dafid. 2007. "*Renang Tingkat Mahir*" Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Wiarso, Giri. 2013. *Atletik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Widiastuti. 2015. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya.