

**PENGARUH KEKUATAN OTOT LENGAN DAN OTOT KAKI
TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA BEBAS 50 M BAGI
SISWA SD KELAS 6 SDN PESUDUKUH KECAMATAN BAGOR
KABUPATEN NGANJUK TAHUN AJARAN 2017/2018**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Magister
Pendidikan (M. Pd) Pada Program Studi Magister Keguruan Olahraga
Program Pascasarjana UNP Kediri



OLEH :

MULYONO

NPM : 16.0.06.01.0002

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tesis oleh :

MULYONO

NPM: 16.0.06.01.0002

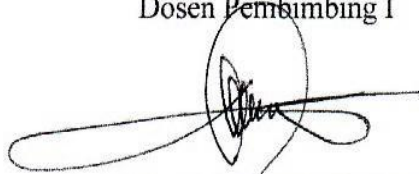
Judul :

**PENGARUH KEKUATAN OTOT LENGAN DAN OTOT KAKI
TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA BEBAS 50 M BAGI SISWA
SD KELAS 6 SDN PESUDUKUH KECAMATAN BAGOR
KABUPATEN GANJUKTAHUN AJARAN 2017/2018**

Telah Disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/ Sidang Tesis Program Studi Magister Keguruan Olahraga
Program Pascasarjana UNPGRI Kediri

Tanggal:

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. H. SUGIONO, M. M
NIDN. 0014015706

Dosen Pembimbing II



Dr. Atrup, M. Pd, M. M
NIDN. 0709116101

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

Oleh:

MULYONO

NPM: 16.0.06.01.0002

Judul

**PENGARUH KEKUATAN OTOT LENGAN DAN OTOT KAKI
TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA BEBAS 50 M BAGI SISWA
SD KELAS 6 SD N PESUDUKU KECAMATAN BAGOR
KABUPATEN NGAJUK TAHUN AJARAN 2017/2018**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Program Studi Magister Keguruan Olahraga
Program Pascasarjana UN PGRI Kediri

Tanggal:

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. ZAINAL AFANDI (.....)
2. Sekretaris : Dr. Rr. FORIJATI, MM. (.....)
3. Penguji I : Prof. Dr. H. SUGIONO, M. M. (.....)
4. Penguji II : Dr. ATRUP, M. Pd., M. M. (.....)

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana
UN PGRI Kediri



Dr. Rr. FORIJATI, M. M.
NIDN. 00280016701

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : MULYONO

Jenis Kelamin : LAKI-LAKI

Tempat/ tgl Lahir : KEDIRI, 06 OKTOBER 1965

NPM : 16.0.06.01.0001

Jur/ Prodi : PROGRAM PASCASARJANA/ MAGISTER

KEGURUAN OLAHRAGA

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Tesis 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 daftar pustaka.

Kediri,

Yang Menyatakan

MULYONO

16.0.06.01.0002

MOTTO

“Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar dengan Qalam. Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui” (Q.S Al-‘Alaq 1-5).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Orang tuaku yang selalu mendukung dalam segala langkahku menuntut ilmu dan menyiapkan diri agar aku siap menghadapi dunia.
2. Istriku dan anak-anakku tercinta yang mau menerimaku dan menghiburku dalam susah maupun senang menghadapi segala kekuranganku.
3. Semua orang yang menyayangiku dan membantuku dalam mengerjakan tugas maupun berjuang bersamaku.
4. Semua orang yang membenciku yang memotivasi dan membantuku dalam mengintrospeksi diriku dalam segala kekurangan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Tesis dengan judul “Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Kaki Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 M Bagi Siswa SD Kelas 6 SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk Tahun Ajaran 2017/2018” ini ditulis untuk memenuhi syarat memperoleh gelas Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Keguruan Olahraga Program Pascasarjana Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penyusunan tesis ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih khususnya pada:

1. Dr. Sulistiono, MSi, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Rr. Forijati, MM selaku Direktur Program Pascasarjana.
3. Prof. Dr. Sugiono, MM. selaku dosen pembimbing I.
4. Dr. Atrup, M. Pd, MM. selaku dosen pembimbing II.
5. Sahabat-sahabat saya yang telah memberikan bantuan atas terselesaikannya tesis ini.
6. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menerima dengan senang hati atas

saran dan kritik yang bersifat membangun. Besar harapan penulis semoga tesis ini bermanfaat, khususnya bagi dunia pendidikan. Apabila ada kekurangan dan kelebihan penulisan tesis ini, penulis sebagai manusia biasa yang tak luput dari kesalahan dan khilaf, mohon maaf.

Kediri,

MULYONO

ABSTRAK

Mulyono :Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Kaki Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 M Bagi Siswa SD Kelas 6 SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk Tahun Ajaran 2017/2018.

Kata Kunci : kekuatan otot lengan, kekuatan otot kaki, renang gaya bebas 50 M

Penelitian ini dilatar belakangi kurangnya kemampuan renang gaya bebas pada siswa putra kelas VI yang ada di SDN Pesudukuh di Lingkungan Kecamatan Bagor dikarenakan materi olahraga atletik renang mereka belum terasah dan terlatih sebagaimana mestinya serta siswa SDN Pesudukuh yang hanya belajar berenang secara otodidak tanpa adanya teknik renang tertentu dan kurang adanya pemasanan sebelum olahraga renang. Akibatnya siswa SDN Pesudukuh memiliki kemampuan renang gayabebas yang di bawah rata-rata dibandingkan dengan siswa SD Negeri yang menghabiskan waktunya untuk melatih kekuatan otot lengan dan kekuatan otot kaki mereka sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan renang gaya bebas 50 M.

Tujuan pada penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6 (2) untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6, (3) untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6.

Penelitian ini dilakukan dengan observasional, variabel yang diukur adalah kekuatan otot lengan dan otot kaki. Instrumen dalam penelitian ini Tes kekuatan otot lengan dan kaki yang terdiri dari *Push-Up* dan *Half Squat*. Kemudian dilanjutkan dengan tabulasi data untuk dilakukan penghitungan statistic. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel sejumlah 20 siswa laki-laki dari populasi siswa kelas 6 SD Negeri Pesudukuh. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan dengan tiga kali latihan. Teknik analisis data untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) rancangan faktorial 2 x 1 pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan pengujian hipotesis ada pengaruh kekuatan otot lengandan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter dilihat dari jumlah push up dan half squat serta mempengaruhi waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter, Karena F hitung sebesar 0.719 dengan nilai signifikansi 0.402 adalah $> 0,05$ maka dikatakan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter. Pada table test of between-subjects effect memiliki Fhitung 0.71 dengan nilai signifikansi sebesar 0,4.

ABSTRACT

Mulyono: Effects of Muscle Strength of Arm and Leg Muscles on 50 M Freestyle Swimming Ability for Grade 6 Elementary School Students in SDN Pesudukuh, Bagor District, Nganjuk Regency, 2017/2018 Academic Year.

Keywords: arm muscle strength, leg muscle strength, 50 M freestyle swimming

This research was motivated by the lack of freestyle swimming abilities in class VI male students in SDN Pesudukuh in Bagor Subdistrict because their athletic sports material had not been well honed and trained as well as SDN Pesudukuh students who only learned to swim independently without certain swimming techniques and lack of heating before swimming. As a result SDN students have the ability to swim freestyle which is below average compared to elementary school students who spend their time training arm muscle strength and their leg muscle strength so that they can optimize 50 M freestyle swimming abilities.

The objectives of this study were (1) to determine the effect of arm muscle strength on 50 meter freestyle swimming ability for grade 6 elementary school students (2) to determine the effect of leg muscle strength on 50 meter freestyle swimming ability for 6th grade elementary school students (3) to determine the effect of arm and leg muscle strength on the 50 meter freestyle swimming ability for grade 6 elementary school students.

This research was conducted by observational, the measured variable was the muscle strength of the arm and leg muscles. The instruments in this study were arm and leg muscle strength tests consisting of Push-Up and Half Squat. Then proceed with tabulation of data to do statistical calculations. This research was conducted by taking a sample of 20 male students from the 6th grade population of SD Negeri Pesudukuh. This research was conducted for 1 month with three exercises. Data analysis techniques to test the hypothesis in this study using factorial analysis of variance (ANAVA) 2 x 1 at $\alpha = 0.05$.

Based on hypothesis testing there is an influence of arm and leg muscle strength on the ability of 50 meter freestyle swimming seen from the number of push ups and half squats and affects the travel time of 50 meters freestyle swimming, because F count is 0.719 with a significance value of 0.402 is > 0.05 then It is said that the average arm and leg muscle strength to the 50 meter freestyle swimming ability. In the test of between-subjects effect table has Fcount 0.71 with a significance value of 0.4.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7

BAB II. KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori	
1. Prinsip Mekanika dalam Berenang	8
2. Teknik Renang Gaya Bebas	10
3. Kekuatan Otot Lengan	20
4. Kekuatan Otot Kaki	23
5. Kecepatan dalam Renang	26
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	27
C. Kerangka Berpikir	29
D. Hipotesis	32

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional	33
B. Desain Penelitian	35
C. Tempat dan Waktu Penelitian	
1. Tempat Penelitian	36
2. Waktu Penelitian	36
D. Populasi dan Sampel	
1. Populasi	37
2. Sampel.....	37

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	
1. Tes Kekuatan Otot Lengan	38
2. Tes Kekuatan Otot Kaki	40
3. Tes Renang Gaya Bebas	41
F. Teknik Analisa Data	
1. Pengujian Prasyarat Analisis	42
2. Uji Hipotesis	44
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	47
B. Analisis dan Pembahasan	51
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	60
B. Implikasi	60
C. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Rancangan Penelitian Factorial 2 x 1	35
3. 2 Waktu Penelitian	36
3. 3 Ringkasan Anava 2 x 1	44
4. 1 Hasil <i>pretest</i> kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa kelas VI SDN Pesudukuh	48
4. 2 Hasil <i>postest</i> kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa kelas VI SDN Pesudukuh	50
4. 3 Hasil Uji Normalitas kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter	51
4. 4 Hasil Uji Homogenitas kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter.....	52
4. 5 Rata-rata peningkatan waktu tempuh renang siswa	53
4. 6 Hasil Uji kemampuan renang gaya bebas 50 meter akibat pengaruh kekuatan otot lengan dan kaki.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Gerakan Kaki Gaya Bebas Renang	11
2. 2 Pola kayuhan tangan huruf S	12
2. 3 Posisi tubuh	15
2. 4 <i>Entry</i> yang baik	16
2. 5 Struktur otot lengan atas	22
2. 6 Struktur otot lengan bawah	23
2. 7 Kerangka Berpikir	31

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab I ini membahas tentang: (1) latar belakang masalah, (2) identifikasi masalah, (3) pembatasan masalah, (4) rumusan masalah, (5) tujuan penelitian, dan (6) kegunaan penelitian.

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah aktivitas yang banyak dilakukan oleh masyarakat, keberadaannya sekarang ini sudah menjadi bagian dari kegiatan masyarakat. Olahraga mempunyai makna tidak hanya untuk kesehatan, tetapi juga sebagai sarana pendidikan bahkan prestasi. Olahraga adalah salah satu bentuk dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia yang diarahkan pada pembentukan watak, kepribadian, disiplin, dan sportivitas yang tinggi, serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan nasional.

Di dalam kehidupan sehari-hari mungkin tidak asing lagi dengan yang namanya olahraga. Olahraga adalah salah satu kebutuhan di dalam kehidupan kita, dengan berolahraga lemak yang ada dalam tubuh akan terbakar. Selain itu, berolahraga juga dapat menambah kekebalan dan kebugaran tubuh. Tapi tahukan anda bahwa olahraga tidak hanya dapat dilakukan di darat saja. Aktivitas air (akuatik) merupakan sebuah aktivitas dengan menggunakan media air. Cabang olahraga akuatik antara lain renang, polo air, selancar, menyelam, dayung, kano, dan beragam bentuk lainnya. Aktifitas yang lazim sering dilakukan adalah renang.

Bagi bangsa Indonesia, olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga akuatik yang sudah ada sejak zaman mesir purba sekitar 3500SM, begitu juga dengan orang Assyria, Yunani dan Roma purba. Semakin hari olahraga renang semakin maju, hal ini terbukti dengan masuknya cabang renang pada event-event olahraga daerah seperti POPDA, PORDA, KRAPDA, dan KEJURDA, di tingkat Nasional seperti PON, POMNAS, dan KEJURNAS, sedangkan ditingkat internasional diantaranya adalah SEA Games, ASEAN Games, dan Olympiade.

Cabang olahraga renang mempunyai banyak nomor perlombaan. Nomor perlombaan yang dimaksud adalah nomor dalam berbagai gaya yang digunakan pada saat renang. Adapun gaya yang terdapat dalam olahraga renang adalah : 1) gaya dada (*breast stroke*), 2) gaya bebas (*crawl stroke*), 3) gaya punggung (*back crawl stroke*), 4) gaya kupu-kupu (*butterfly stroke*).

Keempat gaya tersebut masing-masing mempunyai tingkat kesulitan sendiri-sendiri. Gaya *crawl* oleh sebagian orang disebut gaya bebas. Sebetulnya istilah ini salah, sebab gaya bebas merupakan nama nomor perlombaan renang, sedangkan gaya *crawl* merupakan salah satu teknik renang. Pada setiap perlombaan, nomor gaya bebas hampir semua perenang memilih gaya *crawl* maka gaya *crawl* sering dinamakan gaya bebas. Banyaknya perenang memilih gaya *crawl* saat mengikuti perlombaan dalam nomor gaya bebas karena gaya *crawl* merupakan gaya renang tercepat dibandingkan dengan ketiga gaya yang lain ialah gaya dada, gaya punggung dan gaya kupu-kupu. Hal ini sesuai dengan pendapat Thomas (2000:13) yang

menyatakan bahwa gaya *crawl* adalah satu-satunya gambaran mengenai berenang. Gaya ini merupakan gaya tercepat dan berdasarkan gaya ini pula kehebatan seseorang berenang akan dinilai.

Untuk bisa menguasai renang gaya bebas ini harus dikuasai dulu teknik dasar gaya bebas. Teknik dasar yang harus dikuasai untuk renang yaitu: posisi tubuh di air atau mengapung, gerakan kaki atau mengayun kaki, mengayuh atau gerakan tangan, koordinasi tangan dan kaki, dan sistem pernapasan (Thomas dalam Setiawan, 2004:9).

Komponen fisik yang harus dimiliki dan dikembangkan dalam usaha mencapai prestasi optimal yaitu: kekuatan, daya tahan, daya otot, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi (M. Sajoto, 1995:8-10). Menurut Pate, Rotella, Mc Clenaghan (1993:300) Kekuatan otot adalah penentu penampilan yang penting pada banyak kegiatan olahraga. Kekuatan otot dalam olahraga renang mempunyai peranan yang penting. Menurut Sukintoko dan Sukarno (1983:73), setiap kecepatan maju dalam berenang adalah hasil dari dua kekuatan. Satu kekuatan cenderung untuk menahannya disebut hambatan yang disebabkan oleh air yang harus didesak maju, kekuatan yang kedua adalah kekuatan yang mendorongnya maju disebut dorongan yang diperoleh dari gerakan atau tarikan lengan dan dorongan tungkai.

Kekuatan dalam hal ini adalah kekuatan otot lengan dan otot kaki atau tungkai, secara bersama berperan dalam menghasilkan gerakan maju dalam berenang. Tetapi berdasarkan pengalaman penulis, secara tersendiri otot

lengan dan otot kaki menghasilkan gerakan maju yang berbeda. Hal ini dapat dibuktikan secara sederhana yaitu dengan percobaan berenang dengan hanya menggunakan satu variabel (lengan/kaki). Tetapi gambaran tersebut memerlukan pembuktian secara ilmiah.

Untuk itu penulis merasa perlu untuk mengadakan penelitian tentang masalah ini, sehingga dapat diketahui dengan benar dan pasti, mana yang lebih besar pengaruhnya terhadap kecepatan renang, khususnya renang gaya bebas. Dan adakah hubungan antara kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kecepatan renang gaya bebas. Pada penelitian terdahulu (Pangestin Khetut Noven, 2013) dengan tesis yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang Gaya *Crawl* 50 Meter Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Renang di SD Negeri 1 Tlagayasa Kecamatan Bobotsari Kabupaten Purbalingga”, dapat diketahui bahwa kekuatan otot lengan dapat mempengaruhi kecepatan renang gaya bebas (*crawl*), dan dalam penelitian tersebut ternyata tidak hanya kekuatan otot lengan saja yang mempengaruhi kecepatan renang gaya bebas (*crawl*).

Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti dengan judul “PENGARUH KEKUATAN OTOT LENGAN DAN OTOT KAKI TERHADAP KEMAMPUAN RENANG GAYA BEBAS 50 M BAGI SISWA SD KELAS 6 SDN PESUDUKUH KECAMATAN BAGOR KABUPATEN NGANJUK TAHUN AJARAN 2017/2018”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang masalah yang dikemukakan tersebut maka dalam penelitian ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Prestasi olahraga cabang aquatik belum mencapai maksimal. Prestasi yang diperoleh baru di tingkat nasional dan di tingkat Asia tenggara.
2. Di sekolah dasar sarana dan prasarana untuk menunjang prestasi olahraga khususnya cabang aquatik kids masih belum memadai.
3. Alokasi dana yang diperuntukkan bagi pendidikan jasmani masih minim, tidak sebanding dengan harga sarana prasarana olahraga.
4. Model pembelajaran yang monoton dan membosankan membuat siswa malas melakukan aktivitas jasmani.
5. Kemajuan ilmu teknologi yang berkembang pesat di era globalisasi telah mempengaruhi anak-anak untuk menggunakan games modern, sehingga permainan olahraga yang membutuhkan tempat tersendiri ditinggalkan.
6. Belum diketahui seberapa jauh pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 m bagi siswa SD kelas 6 SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk tahun ajaran 2017/2018.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan tenaga, biaya dan waktu penelitian, maka peneltian ini dibatasi pada masalah pengaruh kekuatan otot

lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 m bagi siswa SD kelas 6 SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk tahun ajaran 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah yang diajukan di atas, maka masalah yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut yaitu :

1. Adakah pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6?
2. Adakah pengaruh kekuatan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6?
3. Adakah pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6.
2. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6.
3. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SD kelas 6.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian ilmiah dan referensi peneliti maupun guru PJOK di bidang olahraga renang khususnya renang gaya bebas. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan kajian ilmiah khususnya pada pengembangan olahraga renang di tingkat Sekolah Dasar.

2. Secara Praktis

a. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah untuk memajukan dunia olahraga khususnya renang.

b. Bagi Guru Sekolah

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi guru SD khususnya yang bertindak sebagai pelatih renang agar mampu mengembangkan prestasi siswa didiknya dalam melakukan renang gaya bebas.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

Pada bab ini akan dibahas tentang: (1) kajian teori, (2) kerangka berpikir, dan (3) hipotesis.

A. Kajian Teori

1. Prinsip Mekanika Dalam Berenang

Gerakan renang yang baik harus didasarkan pada ilmu mekanika. Dengan menguasai ilmu mekanika orang akan lebih sadar akan ketentuan dan kerugian dari setiap gerakan yang dilakukan (Soejoko Hendromartono dalam Tri Tunggal Setiawan, 2005 : 14)

Gerakan yang baik dalam renang harus dapat dijelaskan berdasarkan ilmu mekanika. Penguasaan prinsip-prinsip mekanika akan sangat membantu dalam proses pembentukan teknik renang atlet, selain itu juga akan membantu meningkatkan kecepatan perenang (Agung Purwandono, 2008:11).

Prinsip-prinsip renang dalam Tri Tunggal (2005: 4 – 5) disebutkan sebagai berikut:

- a. Prinsip hambatan dan dorongan. Kecepatan maju di dalam renang adalah hasil dari dua kekuatan yaitu kekuatan yang cenderung untuk menahanya (tahanan dan hambatan) dan kekuatan yang mendorong maju yang di timbulkan oleh gerakan lengan dan kaki.

- b. Prinsip keteraturan dalam penggunaan dorongan (kontinuitas gerakan). Penggunaan gerakan dorongan yang teratur adalah lebih baik dan efektif dari pada penggunaan yang tak teratur untuk mendorong tubuh maju.
- c. Prinsip hukum aksi-reaksi yang dipakai dalam pemulihan (recovery) mekanika pemulihan lengan tiga dari empat gaya renang terjadi di luar air. Mempunyai pengaruh terhadap efisien dan kecepatan renang.
- d. Prinsip pemindahan momentum, sangatlah mudah memindahkan momentum dari suatu bagian tubuh ke bagian tubuh yang lain. Prinsip ini digunakan dalam banyak gerakan-gerakan yang kita lakukan di dalam dan di luar air.
 - 1) Prinsip teoritis hukum kuadrat, hambatan badan yang timbul dalam air berubah kira-kira menurut kuadrat kecepatannya.
 - 2) Prinsip daya apung, seorang perenang yang ringan mengapung lebih tinggi dan menimbulkan hambatan lebih sedikit dari pada perenang yang lebih berat, yang daya apungnya lebih sedikit dari pada ukuran yang sama.

5 Hukum aksi reaksi: Hukum *Newton* III menyatakan bahwa setiap aksi akan mengakibatkan reaksi yang berlawanan. Setiap aksi dari lengan maupun tungkai perenang mendorong ke belakang akan mengakibatkan reaksi gerakan ke depan atau berlawanan. 6. Teori hukum kelipatan: gerakan lengan atau tungkai yang dilakukan dua kali kecepatan

sebelumnya justru menimbulkan tahanan ke depan sebanyak empat kalinya. Tahap *recovery* yang terburu-buru akan menambah tahanan pada dorongan ke depan (Agung Purwandono, 2008: 14).

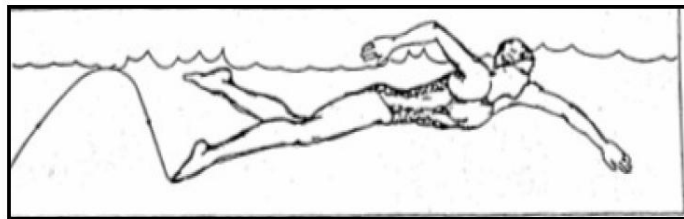
2. Teknik Renang Gaya Bebas

Ada beberapa cara untuk melakukan renang gaya bebas agar gerakan-gerakan lebih efisien. Cara-cara itu adalah:

a. Mengayun tungkai

Dalam renang gaya bebas fungsi kaki yang utama adalah sebagai stabilisator dan sebagai alat untuk menjadikan tungkai tetap tinggi dalam keadaan *streamline*, sehingga tahanan menjadi kecil. Tarikan lengan dalam gaya bebas adalah sumber pokok dari luncuran, dan malah pada kebanyakan perenang menjadi satu-satunya sumber dorongan atau luncuran. Pemakaian energi pada renang gaya bebas dengan menggunakan kaki saja, lebih banyak daripada renang dengan lengan saja atau renang menggunakan lengan dan kaki. Pemakaian energi pada renang dengan lengan saja, kurang daripada renang dengan lengan dan kaki pada kecepatan rendah. Tetapi pada kecepatan renang tinggi, pemakaian energi pada renang yang menggunakan lengan saja menjadi lebih banyak dibandingkan dengan renang yang menggunakan lengan dan kaki. (Agus S. Suryobroto, 2006: 23).

Gerakan mengayun kaki dilakukan secara teratur dan santai. Pergelangan kaki harus benar-benar lentuk, sehingga telapak kaki berayun tepat pada pergelangan kaki tersebut. Pada saat lutut dalam posisi lurus maka seluruh kaki tersebut diayunkan kembali.



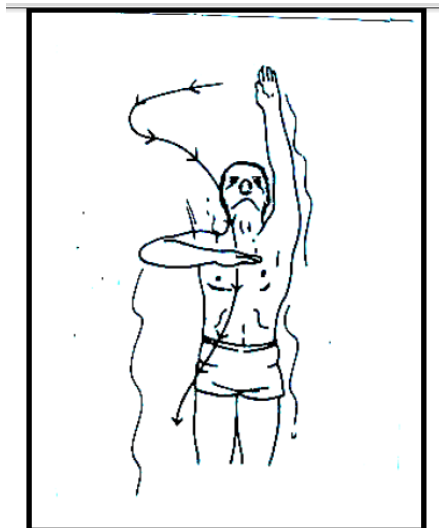
Gambar 2.1 Gerakan Kaki Gaya Bebas Renang

Dengan pergelangan kaki yang benar-benar lemas, ayunan kaki ke atas tersebut akan membuat pergelangan kaki tertekuk oleh tekanan air pada telapak kaki. Kaki harus bergerak ke atas sampai tumit kaki 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 ke arah yang berlawanan (Thomas, 2000:14).

b. Mengayuh lengan

Kayuhan lengan dapat dimulai dengan lengan kanan ataupun kiri. Agar lebih jelas dan singkat, akan dijelaskan gerakan lengan dengan menggunakan tangan kanan lebih dahulu dan lengan tersebut akan mengayuh sesuai jalur S. 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. Tekuk pergelangan lengan kanan dan putar seluruh lengan ke dalam jari-jari miring menunjuk ke bawah dan keluar sekitar 45 derajat. Tekuk sedikit sikut pada saat memutar tangan sehingga telapak lengan sedikit menghadap keluar. Pertahankan posisi lengan dan sikuttersebut kuat-kuat dan gerakkan lengan ke arah luar sehingga telapak lengan bergerak miring sejauh 10-12 inci. Gerakan ini jika dilakukan dengan benar, akan menghasilkan tekanan pada telapak lengan. Gerakan ini menggunakan kaidah Bernoulli (yang juga digunakan dalam gerakan sayap pesawat untuk memberikan daya angkat) untuk menghasilkan tenaga kayuhan dari bagian telapak lengan (Thomas, 2000:14).



Gambar 2.2. Pola kayuhan tangan huruf S

c. Koordinasi lengan dan kaki

Gaya bebas modern memberi banyak keleluasaan untuk memilih pola koordinasi tangan kaki daripada gaya bebas klasik Amerika ataupun Australia. Ayunan kaki dalam gaya bebas semakin kurang penting karena daya dorongnya kecil, padahal gaya bebas memerlukan daya dorong yang besar. Ada beberapa variasi yang sering digunakan oleh para perenang, misalnya pola klasik dalam 6 hitungan terutama untuk para perenang cepat. Ada yang menggunakan pola 4-2 hitungan terutama para perenang jarak jauh, dan ada yang menggunakan ayunan kaki hanya sebagai penjaga keseimbangan (Thomas, 2000:16).

d. Pernapasan

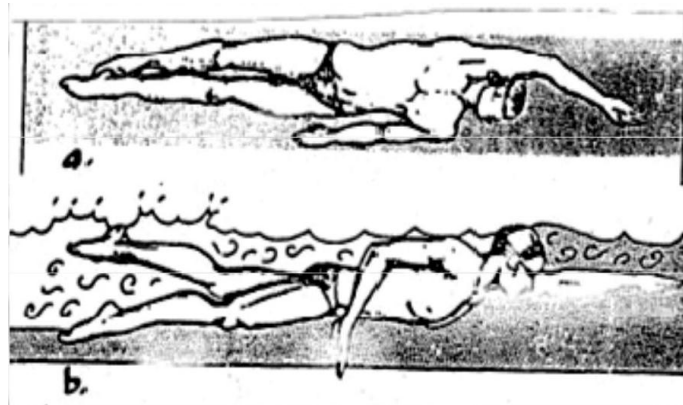
Pernapasan dikoordinasikan dengan gerakan tangan. Jika menunggu untuk bernapas sampai tangan sudah di atas air dalam gerakan pemulihan, beban tambahan yang diakibatkan oleh tangan yang sudah tidak didukung oleh daya apung tersebut membuat perenang berusaha untuk mendapatkan daya apung tambahan dengan mendorong ke bawah dengan menggunakan tangan yang terjulur ke depan, supaya mulut tetap terangkat sewaktu mengambil napas. Sehingga tangan depan menjadi terlalu dalam pada waktu kayuhan berikutnya dilakukan. Akibatnya akan kehilangan koordinasi dan daya dorong. Memutar kepala kembali ke dalam air pada hitungan keempat atau kesatu. Dan harus mulai penghembusan napas pada

saat wajah berada di dalam air. Tetapi ada cara lain untuk menghembuskan napas ialah pada waktu mengayuh dengan tangan bukan sisi pernapasan (Thomas, 2000:16). Urutan gerakan pernapasannya 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 kedepan sehingga ujung jari terlebih dahulu menyentuh air.

Teknik renang gaya bebas meliputi beberapa unsur gerakan yaitu: posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan napas dan gerakan koordinasi (Setiawan, 2004:8-14).

Posisi tubuh untuk perenang gaya bebas adalah horisontal dengan kemiringan 25° wajah tetap di dalam air dengan garis permukaan air berada di tengah rambut. Apabila tungkai terlalu rendah ada kemungkinan badan untuk bergerak naik hal ini terjadi karena air yang melintas di bawah badan akan mengenai tungkai dan air di samping 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

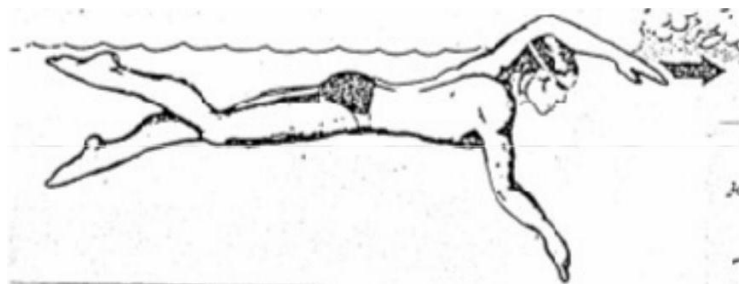
permukaan badan bagian atas dan bagian bawah, sehingga tetap naik. Posisi badan horisontal akan mengurangi rintangan karena tubuh perenang menyebabkan sedikit ruang di atas badan akan terisi air sehingga molekul air akan mengalir teratur melintasi badan. Pada saat *recovery* untuk pengambilan nafas dan gerakan sapuan, badan harus mengikuti gerakan lengan tanpa banyak melakukan gerakan kesamping. (Setiawan, 2004 : 9).



Gambar 2.3 Posisi tubuh : a. Dilihat dari bawah,
b. Dilihat dari samping

Gerakan Tangan. gaya bebas terdiri atas beberapa gerakan, ialah : *entry* dan pelurusan (masuknya lengan), kayuhan (sapuan bawah dan *catch*, sapuan dalam, dan sapuan atas), *recovery*. *Entry* dan atau saat memasukkan lengan seharusnya berada satu titik yaitu di tengah-tengah depan kepala pada jarak 12-15 cm di belakang ujung raihan terpanjangnya. Bagian tangan yang masuk pertama kali ke dalam air adalah ujung jari dengan telapak tangan menghadap ke

arah luar dengan kemiringan 30° - 40° dari posisi horisontal dengan permukaan air. Kesalahan yang sering terjadi pada gerakan ini adalah masuknya tangan sejajar dengan bahu, telapak tangan menghadap lurus ke arah permukaan air, tangan masuk pada jangkauan maksimal dari lengan, tangan masuk terlalu dekat dengan di depan kepala, lengan bawah dan tangan masuk bersamaan (Setiawan, 2004:10).



Gambar 2.4 *Entry* yang baik

Sapuan Bawah dan *Catch* atau tangkapan dilakukan ke arah bawah luar belakang sampai tangan melewati garis bahu dan diakhiri dengan gerakan atau tangkapan dengan tangan membentuk cangkir dan jari-jari tangan rapat. Sudut tangan 30° - 40° saat melakukan sapuan dan sudut siku mencapai 140° dengan kedalaman tangan mencapai 40-60 cm ketika pada akhir sapuan bawah dan gerakan *catch*. Kesalahan yang sering terjadi pada saat gerakan bawah adalah telapak tangan menghadap ke bawah dasar kolam dan sapuan tidak ke arah bawah luar belakang tetapi ke arah bawah, siku tidak ditekuk (lurus), tidak ada gerakan *catch* (Setiawan, 2004 : 11).

Sapuan Dalam dimulai saat tangan mendekati titik terdalam dari sapuan bawah yaitu setelah melakukan gerakan *catch*. Arah gerakan tangan terputus-putus dari bawah luar belakang menjadi arah dalam belakang menuju garis tengah badan. Sudut kayuhan harus ditambah menjadi 40° - 60° dan kecepatan kayuhan ditambah menjadi 1,5-3,0 m/dtk. Ada tiga macam sapuan dalam yang sering dipakai oleh para perenang ialah *short insweep*, adalah sapuan yang dilakukan tidak sampai pada garis tangan badan. *Midline insweep* adalah bila sapuan dilakukan tepat pada garis tengah badan. Dan *crossover insweep* adalah bila sapuan tangan dilakukan sampai melebihi garis tengah badan. Kesalahan yang sering dilakukan oleh para perenang adalah tidak menambah kecepatan kayuhan (Setiawan, 2004 : 11-12). Sapuan Atas dilakukan setelah sapuan dalam selesai dengan mengubah arah sapuan dari arah dalam belakang ke arah belakang atas dengan melewati bawah pinggang dan berakhir sampai disamping paha tangan jangan terus digerakkan ke atas dengan cara telapak tangan menghadap ke atas, tetapi tangan diputar ke arah dalam dengan telapak tangan menghadap paha sehingga saat ditarik keluar untuk melakukan gerakan *recovery* hanya mengalami sedikit hambatan, Kecepatan sapuan atas sebaliknya ditambah menjadi 3-6 m/dt, dengan sudut serangan 30° - 40° . Kesalahan yang sering terjadi pada sapuan ini adalah tidak menambah kecepatan sapuan pada akhir sapuan tangan tidak diputar

ke arah dalam, sapuan tidak dilakukan sampai maksimal ialah siku tidak sampai lurus (Setiawan , 2004 : 12).

Gerakan *recovery* diawali dengan keluarnya siku dari air diikuti lengan bawah dan tangan sementara telapak tangan masih menghadap dalam sehingga jari kelingking keluar terlebih dahulu . Setelah tangan keluar, siku tetap ditarik ke dapan terlebih dahulu dan tangan mengikuti sampai sejajar dengan bahu dengan telapak menghadap ke belakang atas. Setelah tangan sejajar dengan bahu, baru kemudian tangan digerakkan ke depan dengan telapak tangan tetap menghadap ke belakang untuk melakukan gerakan *entry*. Saat *recovery*, otot-otot lengan harus dalam keadaan rileks dan tubuh perenang sebaiknya mengikuti pergerakan lengan sehingga perputaran bahu, tubuh dan tungkai sebagai satu kesatuan unit. Perputaran ini penting karena tiga hal yaitu ; menempatkan tangan pada posisi yang tepat untuk awal kayuhan, menstabilkan posisi badan saat lengan yang lain melakukan kayuhan, dan meminimalkan gerakan ke samping yang berlebihan dari tubuh dan tungkai. Kesalahan yang sering dilakukan oleh para perenang adalah tangan mendahului gerakan siku sebelum mencapai garis bahu, telapak tangan menghadap ke bawah, saat keluar telapak tangan menghadap keatas, tangan tidak digerakkan ke atas mengikuti siku tapi digerakkan ke samping lurus (Setiawan, 2004 : 12-13).

Gerakan kaki dilakukan dengan menggerakkan kedua tungkai ke atas (*upheat*) dan kebawah (*downheat*) bergantian diakhiri lecutan kaki dengan kedalaman 30-35 cm (kaki tepat di bawah garis tubuh) dan lutut mencapai kedalaman 20-25 cm. Untuk mempertahankan momentum gerakan tungkai tendangan ke bawah dimulai sebelum kaki berhenti dari pukulan keatas yaitu ketika tumit mendekati permukaan air. Sementara itu tungkai yang bawah menekuk lutut dan terus naik dengan membentuk sudut 30° - 40° . Ada dua irama tendangan tungkai yaitu dua tendangan dan enam tendangan. (Setiawan, 2004 : 13)

Gerakan pengambilan nafas dilakukan dengan cara memutar kepala pada satu arah sisi badan (kanan atau kiri) dengan sebagian wajah tetap di bawah air dan dikoordinasikan dengan perputaran tubuh. Waktu yang paling tepat memutar kepala untuk mengambil nafas adalah saat lengan yang sebidang melakukan setengah pertama *recovery*. Ini karena sapuan bawah lengan tersebut akan menyebabkan badan bergulung kearah pengambilan nafas. Apabila mengambil nafas kekiri, kepala diputar kekiri ketika lengan kiri mengayun ke atas dan sebaliknya, memutar badan ke kanan ketika lengan mengayun ke atas. (Setiawan, 2004: 14).

Irama gerakan tungkai dan lengan yang sering dipakai oleh perenang adalah enam dan dua tendangan/lecutan. 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 (Setiawan, 2004 : 14). Sementara tendangan dua lecutan dilakukan apabila ada dua tendangan perputaran lengan 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 (Setiawan, 2004 : 14).

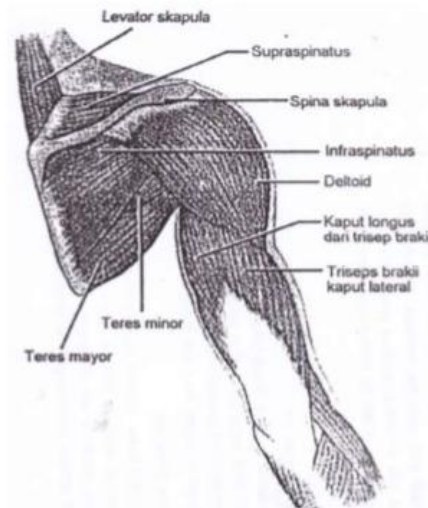
3. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan adalah komponen kondisi fisik tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kekuatan termasuk salah satu komponen fisik yang menjadi syarat dasar yang harus dimiliki seseorang untuk dapat melakukan aktivitas ataupun untuk dapat mencapai prestasi, karena kekuatan merupakan gaya penggerak dan pencegah cedera.

Mengenai kekuatan otot Menurut Len Kravitz (2001: 6) kekuatan otot adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban. Menurut Djoko Pekik Irianto (2002: 66), kekuatan otot dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Menurut Harsono (1988: 176), kekuatan otot lengan adalah kemampuan dari otot lengan untuk membangkitkan tegangan dalam suatu tahanan dan mengangkat beban. Dengan otot yang lebih maka tubuh manusia dapat melakukan kegiatannya dengan baik tanpa mengalami kelelahan yang berarti.

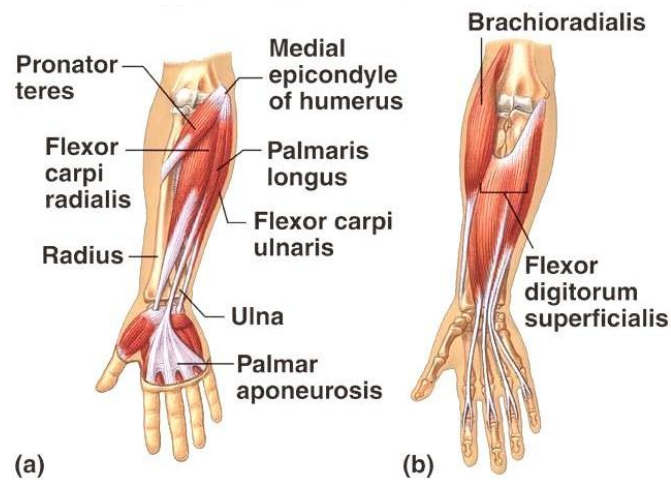
Menurut Syarifudin (2006: 96-100), otot lengan terdiri dari:

- a. Otot bahu, meliputi: *M. deltoid*(otot segitiga) berfungsi mengangkat lengan sampai mendatar, *M. subscapularis*(otot depan tulang belikat) berfungsi menengahkan dan memutar lengan *humerus* ke dalam, *M. supraspinatus*(otot atas tulang belikat) berfungsi mengangkat lengan, *M. infraspinatus*(otot bawah tulang belikat) berfungsi memutar lengan ke luar, *M. teres mayor*(otot lengan bulat besar) berfungsi memutar lengan ke dalam, *M. teres minor*(otot lengan belikat kecil), berfungsi memutar lengan ke luar.
- b. Otot pangkal lengan atas meliputi: *M. biceps brachii*(otot lengan berkepala dua) berfungsi membengkokkan lengan bawah siku, meratakan hasta dan mengangkat lengan, *M. brachialis*(otot lengan dalam) berfungsi membengkokkan lengan bawah siku, *M. coraco brachialis*, berfungsi mengangkat lengan.



Gambar 2.5 Struktur otot lengan atas

- c. Otot lengan bawah meliputi: *M. extensor carpi radialis longus*, *M. extensor carpi radialis brevis*, *M. extensor carpi radialis ulnaris*. Ketiga otot ini berfungsi sebagai ekstensi lengan (menggerakkan lengan), *digitonum carpiradialis* berfungsi ekstensi dari jari tangan kecuali ibu jari, *M. extensor policis longus* berfungsi ekstensi ibu jari, otot-otot sebelah tapak tangan berfungsi dapat membengkokkan jari tangan, *M. pronatur teres* (otot silang hasta bulat), berfungsi dapat mengerjakan silang hasta dan membengkokkan lengan bawah siku, *M. palmasis ulnaris* (otot-otot fleksor untuk tangan dan jari tangan), berfungsi sebagai fleksi tangan, *M. flexor policis longus*, fungsinya fleksi ibu jari, otot yang bekerja memutar radialis (pronator dan supinator) terdiri dari *M. pronator teres equadratus*, fungsinya pronasi tangan, *M. spinatus brevis* fungsinya supinasi tangan.



Gambar 2.6 Struktur otot lengan bawah

4. Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan otot kaki adalah komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah kemampuan seorang atlet pada saat menggunakan otot kaki, menerima beban pada masa tertentu (M. Sajoto dalam Drs. Muhajir : 2007). Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang hampir semua cabang olahraga membutuhkan. Dalam olahraga kekuatan otot tungkai digunakan untuk melakukan gerakan seperti menolak, menendang, meloncat dan sebagainya.

Dari penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan tentang pengertian kekuatan otot tungkai, yaitu komponen kondisi fisik atlet tentang kemampuannya untuk mempergunakan otot tungkai atau kekuatan jaringan tubuh berupa otot yang berada di daerah tungkai untuk menahan beban sewaktu bekerja atau saat beraktivitas.

Persendian dan gerakan yang mungkin dilakukan dalam tungkai diantaranya sendi pangkal paha/sendi panggul. Sendi pangkal paha atau sendi panggul termasuk dalam klasifikasi sendi peluru atau *ball and socket joint*. Gerakan-gerakan yang dapat dilakukan oleh sendi pangkal paha antara lain: 1. Mengayun tungkai ke depan (*flexion/ swinging forward/ anteflexion*). 2. Mengayun togok ke belakang (*extention/ swinging backward retro flexion*). 3. Mengangkat tungkai ke samping menjauhi poros tubuh (*abduction/ elevation/ lateralward*). 4. Menarik tungkai ke arah tengah mendekati tubuh (*adduction/ depenssion/ medialward*). 5. Memutar tungkai ke arah dalam (*inward rotation/ medical rotation/ endoration*). 6. Memutar tungkai ke arah luar (*outward rotation/ lateral rotation/ exo rotation*). 7. Sirkunduksi tungkai (*circunduction*).

Otot yang termasuk dalam otot tungkai yaitu *plantaris, quadriceps femoris, rectus femoris, vastus intermedius, vastus medialis, vastus lateralis, tibialis anterior, gastroenemius, soleus, tibialis posterior* dan *hamstrings*.

Dalam olahraga renang gaya bebas, tungkai merupakan alat penggerak utama untuk bergerak maju ke depan. Atlet yang mempunyai otot tungkai yang maksimal sangat mempengaruhi teknik renang dan kecepatan renang dalam prestasi olahraga renang itu sendiri. Otot-otot yang bekerja saat otot tungkai digerakkan pada waktu melakukan renang gaya *crawl* adalah *quadriceps extensor, gastronomius* dan *gluteus*

maximus. *Quadriceps extensor* terdiri dari empat macam otot yaitu *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedialis* dan *vastus medialis*. Otot-otot ini terlibat pada waktu seseorang melakukan start dan berperan untuk dorongan ke depan (Munawar, 2013:15).

Seorang olahragawan apabila ingin memperoleh kekuatan untuk mencapai hasil prestasi yang diinginkan maka dituntut untuk melakukan latihan guna meningkatkan kekuatan. Program latihan peningkatan kekuatan otot paling efektif adalah program latihan memakai beban atau *weight training program*. Sebab dengan latihan berbeban maka akan dapat tercapainya pengembangan kekuatan otot secara maksimum. Disamping itu kita bisa menentukan dengan mudah otot yang akan dikembangkan kekuatannya sesuai dengan cabang olahraga yang dikehendaki.

Latihan berbeban mempunyai dua dasar fisiologis untuk meningkatkan kekuatan secara maksimum. Pertama bahwa semua program latihan harus berdasarkan *Specific Adaptation to Imposed Demand* (SAID). Prinsip tersebut mengatakan bahwa latihan hendaknya dalam kondisi fit. Bila harus meningkatkan kekuatan maka program harus memenuhi syarat untuk itu. Sedangkan yang kedua, bahwa latihan haruslah diberikan berdasarkan prinsip *overload*. Prinsip ini menjamin agar tubuh mendapat tekanan dengan besarnya beban makin meningkat, yang diberikan secara bertahap dalam jangka waktu tertentu (Munawar, 2013:114). Pada dasarnya yang perlu diperhatikan dalam menyusun

program latihan berbeban, yaitu menuju hal yang khusus untuk cabang olahraga yang ditentukan, dan hendaknya latihan dapat merangsang betul pada gerakan cabang olahraga tersebut.

Kekuatan otot tungkai dapat dikembangkan dengan latihan tahanan (*resistance exercise*). Latihan kontraksi otot terbagi menjadi tiga kategori, disesuaikan dengan tipe kontraksi otot yaitu: 1) kontraksi isometrik atau kontraksi statik yang merupakan kontraksi sekelompok otot tanpa gerakan anggota tubuh, 2) kontraksi isotonik yang biasa disebut dengan kontraksi dinamik yang meliputi dua macam kontraksi, yaitu: kontraksi konsentrik atau otot memendek dan kontraksi eksentrik atau otot memanjang, dan 3) kontraksi isokinetik, yaitu dimana otot mendapat tahanan yang sama melalui seluruh ruang gerakannya sehingga otot bekerja secara maksimal pada setiap sudut ruang persendian.

5. Kecepatan Dalam Renang

Renang merupakan olahraga yang ukuran prestasinya adalah dengan penentuan waktu tercepat dalam suatu perlombaan. Menurut Harsono (2000 : 216) adalah “kemampuan untuk melakukan gerakan–gerakan yang sejenis secara berturut–turut dalam jangka waktu yang sesingkat–singkatnya, atau kemampuan untuk menempuk jarak dalam waktu sesingkat–singkatnya.” Artinya, perenang yang memiliki waktu tempuh tercepat akan menjadi pemenang.

Kemampuan siswa dalam melakukan renang gaya *crawl* dilihat dari kemampuan siswa menempuk jarak dan waktu yang dapat dicapai.

Sebagai ilustrasi, jika ada siswa A menempuh jarak 50 meter dengan waktu 40 detik dan siswa B menempuh jarak 50 meter dengan waktu 45 detik, maka siswa A dikatakan lebih cepat dibandingkan siswa B, atau dengan kata lain prestasi renang siswa A lebih baik dibanding siswa B. Pada penelitian ini, maka akan diukur waktu tempuh yang dicapai siswa untuk berenang gaya *crawl* dengan jarak tempuh 50 meter.

Pada penelitian ini, digunakan jarak tempuh 50 meter, dengan pertimbangan bahwa jarak tersebut merupakan jarak renang prestasi terpendek yang lazim digunakan dalam renang prestasi. Selain itu juga mempertimbangkan kemampuan dan resiko, bahwa jarak 50 meter merupakan jarak yang memungkinkan dapat dicapai oleh siswa SD yang sedang belajar berenang. Artinya, pengukuran jarak tempuh 50 meter merupakan jarak yang sudah memadai untuk menilai prestasi renang siswa.

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini baru akan diteliti di Sekolah Dasar Negeri Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk. Oleh karena itu perlu adanya acuan penelitian terdahulu sebagai pertimbangan untuk melakukan penelitian. Penelitian yang relevan dijadikan acuan, antara lain :

1. Penelitian yang ditulis oleh Eko Yulianto (2016) yang berjudul Pengaruh Kecepatan Dan Kekuatan Otot Kaki Terhadap Prestasi Menggiring Bola Ditinjau Dari Kelentukan Tubuh Pada Siswa Putra

SDN Mlandangan 2 Kecamatan Pace Kabupaten Nganjuk Tahun 2016. Teknik analisis data yang digunakan adalah ANAVA 2 X 2 dan uji *Newman Keuls* dengan hasil penelitian : Ada perbedaan pengaruh lari cepat 50m dan kekuatan otot kaki terhadap prestasi menggiring bola. Lari cepat 50m lebih baik daripada kekuatan otot kaki dalam prestasi menggiring bola. Nilai rata-rata (*mean*) pada variabel kekuatan otot kaki sebesar 20,179 sedangkan pada variabel kecepatan sebesar 21,484.

2. Penelitian yang ditulis oleh Khetut Noves Pangestin (2013) yang berjudul Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang Gaya *Crawl* 50 Meter Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Renang Di Sd Negeri 1 Tlagayasa Kecamatan Bobotsari Kabupaten Purbalingga. Penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan teknik pengambilan data dilakukan dengan tes dan pengukuran. Analisis data penelitian menggunakan analisis *product moment* dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang gaya *crawl* menempuh jarak 50 meter, dengan koefisien korelasi sebesar 0,845.
3. Penelitian yang ditulis oleh Achmad Ali (2011) yang berjudul Sumbangan Kekuatan Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya *Crawl* 50 Meter Tahun 2011. Metode pengumpulan data menggunakan metode survey dengan teknik Tes dan Pengukuran. Instrumen tes yang digunakan : 1) *pull and push dynamometer* untuk mengukur kekuatan otot lengan, 2) *back and leg*

dynamometer untuk mengukur kekuatan otot tungkai, 3) *stopwatch* untuk mengukur kecepatan renang gaya *crawl* 50 meter dengan hasil sumbangan efektif kekuatan otot lengan sebesar 31,07%, sedangkan sisanya sebesar 68,93% dipengaruhi oleh variabel lainnya. Variabel yang dimaksud adalah otot perut, panjang lengan, dan panjang tungkai. Kekuatan otot tungkai memberikan sumbangan efektif sebesar 26,75%, sedangkan sisanya sebesar 73,25% dipengaruhi oleh variabel lainnya, yaitu sama dengan kekuatan otot lengan.

C. Kerangka Berfikir

1. Pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas

Di dalam renang gaya bebas kekuatan otot lengan dan otot tungkai sangat berperan aktif dalam pencapaian kecepatan yang maksimal. Pendapat Hendromantono (1992) yaitu dorongan air ke belakang dengan lengan bagi seorang perenang berbeban 15 kg dan kaki berbeban 5 kg atau keseluruhan berbeban 20 kg, dapat digunakan untuk dorongan badan maju ke depan. Berdasarkan contoh tersebut kecepatan yang maksimal (sangat cepat) dapat dicapai dengan kekuatan otot yang besar, sehingga diperoleh presentase kekuatan otot lengan dalam renang gaya bebas sebesar 80% dan kekuatan otot tungkai 20%.

Kekuatan otot lengan sangat besar pengaruhnya terhadap kecepatan renang gaya bebas terutama laju tubuh saat berenang.

Semakin besar kekuatan otot lengan, semakin cepat dan kuat ayunan lengan perenang.

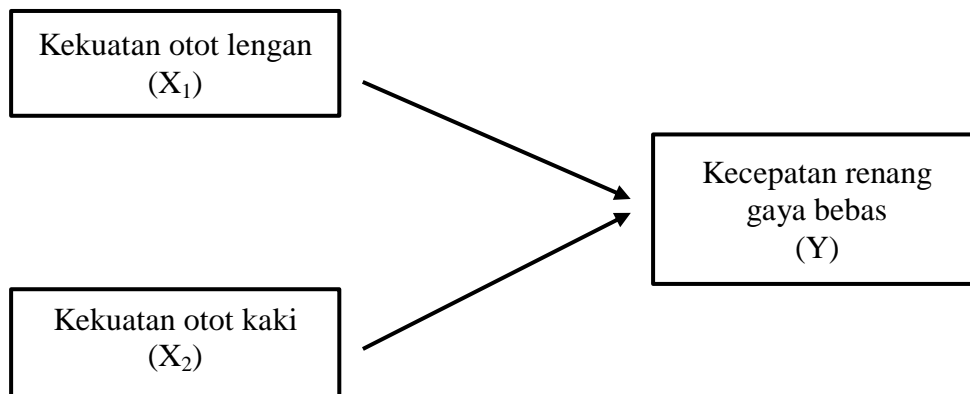
2. Pengaruh kekuatan otot kaki terhadap kecepatan renang gaya bebas

Dalam renang gaya bebas, fungsi kaki yang utama adalah sebagai *stabilisator* dan sebagai alat untuk menjadikan kaki tetap tinggi dalam keadaan *streamline*, sehingga tahanan menjadi kecil. Daya dorong ke depan pada olahraga renang diperoleh dari gerakan lengan dengan gerakan mendayung oleh gerakan tungkai dengan menendang (Setiawan, 2004:1-4). Gerakan tungkai dilakukan dengan menggerakkan kedua kaki ke atas (*upbeat*) dan ke bawah (*downbeat*) bergantian diakhiri lecutan kaki dengan kedalaman 30-35 cm (kaki tepat di bawah garis tubuh) dan lutut mencapai kedalaman 20-25 cm. Untuk mempertahankan momentum gesekan tungkai, tendangan ke bawah dimulai sebelum kaki berhenti dari pukulan ke atas yaitu ketika dimulai mendekati permukaan air. Sementara itu tungkai yang bawah menekuk lutut dan terus naik dengan membentuk sudut 300-400. Ada tiga irama tendangan tungkai, yaitu dua tendangan, empat tendangan, dan enam tendangan (Thomas, 2003:13).

Dengan mempunyai kekuatan tungkai yang besar maka akan menghasilkan tendangan kaki yang bertenaga. Dalam artian bahwa semakin kuat tungkai seseorang maka akan semakin kuat pula dalam melakukan tendangan ke atas, ke bawah dan lecutan kaki saat melakukan renang gaya bebas serta disertai teknik yang baik pada

waktu melakukan gaya renang akan memberikan kontribusi yang berarti pada kecepatan renang yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat ditegaskan bahwa kekuatan otot kaki memberikan sumbangan terhadap kecepatan renang yang dilakukan, dengan maksud apabila semakin besar kekuatan kaki yang dimiliki oleh seorang perenang maka akan semakin bertenaga tendangan tungkai yang dilakukan, sehingga akan menghasilkan daya dorong ke depan yang besar.



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teoritis yang berhubungan dengan permasalahan di atas, maka penulis membuat hipotesis sebagai berikut:

1. Ada pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SDN Pesudukuh kelas 6.
2. Ada pengaruh kekuatan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SDN Pesudukuh kelas 6.
3. Ada pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SDN Pesudukuh kelas 6.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini secara berturut-turut dibahas tentang: (1) identifikasi variabel penelitian, (2) desain penelitian, (3) tempat dan waktu penelitian, (4) populasi dan sampel penelitian, (5) instrumen dan teknik pengumpulan data penelitian, dan (6) teknik analisis data.

A. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2002:96). Sesuai dengan desain penelitian, variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau independent variabel. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah : Kekuatan Otot lengan dan kekuatan otot kaki.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau disebut dependent variabel. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan Otot Lengan adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban. Dalam hal ini adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan otot lengan dengan maksimal yang dimiliki siswa kelas 6 Sekolah Dasar Negeri Pesudukuh yang diukur melalui test Push-Up semampu mungkin.

b. Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan Otot Kaki adalah kemampuan seorang pada saat menggunakan otot kaki, menerima beban pada masa tertentu. Dalam hal ini adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan otot kaki dengan maksimal yang dimiliki siswa kelas 6 Sekolah Dasar Negeri Pesudukuh yang diukur melalui test half squat semampu mungkin.

c. Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 meter

Kemampuan Renang gaya bebas 50 meter yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa melakukan gerakan renang dengan teknik gaya bebas dan dilakukan dengan secepat-cepatnya sejauh 50 meter, yang diukur dengan tes dan dibantu dengan alat *stopwatch* dengan satuan detik. Yang dicatat adalah kecepatan waktu tempuh untuk mencapai jarak 50 meter.

B. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian observasional. Penelitian ini akan menguji pengaruh kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter bagi siswa SDN Pesudukuh kelas 6.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Factorial 2 x 1

Variabel Independen	Kemampuan renang gaya bebas 50 m (Y)
Variabel Manipulasi	
Kekuatan Otot Lengan (X_1)	X_1Y
Kekuatan Otot Kaki (X_2)	X_2Y

(Sumber : Sugiyono, 2015:71)

Keterangan :

X_1 = Kekuatan Otot Lengan

X_2 = Kekuatan Otot Kaki

Y = Kemampuan renang gaya bebas 50 m

X_1Y = Kelompok siswa dengan kekuatan otot lengan yang mempengaruhi kemampuan renang gaya bebas 50 m

X_2Y = Kelompok siswa dengan kekuatan otot kaki yang mempengaruhi kemampuan renang gaya bebas 50 m

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SDN Pesudukuh, Kecamatan Bagor, Kabupaten Nganjuk

2. Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

No.	Rancangan Kegiatan	Waktu (bulan)					
		Sept 2017	Okt 2017	Nop 2017	Des 2017	Jan 2018	Feb 2018
1.	Persiapan						
	a. Observasi						
	b. Identifikasi Masalah						
	c. Penentuan Tindakan						
	d. Pengajuan Judul						
	e. Penyusunan Proposal Pengajuan Ijin Penelitian						
	f. Pengajuan Ijin Penelitian						
2.	Pelaksanaan						
	a. Seminar Proposal						
	b. Pengumpulan data penelitian <i>pretest, treatment, posttest</i>						
3.	Penyusunan Laporan						
	a. Penulisan Laporan						
	b. Ujian tesis						

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2002:108). Salah satu sifat populasi di dalam suatu penelitian haruslah homogen. Menurut Suharsimi Arikunto (2002:110), apabila subjek populasi tidak homogen, maka kesimpulan penelitian tidak boleh diberlakukan bagi seluruh populasi.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 6 di SD Negeri Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk dengan jumlah siswa 20 anak yang terdiri dari 12 anak laki-laki dan 8 anak perempuan yang diberi perlakuan yang sama yaitu test kekuatan otot lengan dan otot kaki yang mempengaruhi kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. (Suharsimi, 2006: 131). Jumlah populasi dalam penelitian ini di bawah seratus maka yang menjadi sampel penelitian seluruh populasi atau disebut dengan Penelitian populasi. Penelitian populasi adalah apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian. Penelitian populasi hanya dapat dilakukan bagi populasi terhingga dan subjeknya tidak terlalu banyak. (Suharsimi Arikunto, 2010: 174) Ketentuan untuk menjadi sampel adalah :

- a. Jenis kelamin laki-laki dan perempuan.
- b. Berminat untuk mengikuti olahraga renang.

- c. Sehat jasmani dan rohani.
- d. Bersedia menjadi sampel penelitian.

Teknik sampling adalah teknik dalam pengambilan sampel pada populasi. Pada dasarnya teknik sampling terdiri dari dua yaitu *Probably Sampling* dan *Nonprobably Sampling*. Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Probably Sampling* yaitu sampel acak atau sampel random.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas 6 yang ada di SD Negeri Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk saja dengan jumlah siswa 20 anak yang terdiri dari 20 anak laki-laki yang diberi perlakuan yang sama yaitu test kekuatan otot lengan dan otot kaki yang mempengaruhi kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 126) instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode. Instrumen akan menentukan keberhasilan suatu penelitian. Dalam penelitian ini dibutuhkan alat ukur yang sesuai dengan apa yang hendak diukur untuk memperoleh data yang akurat yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 142) apabila sudah tersedia instrumen yang terstandar, maka peneliti boleh meminjam dan menggunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen pokok yang digunakan dalam pengambilan data untuk masing–masing variabel adalah:

1. Tes Kekuatan Otot Lengan (Push-Up)

d. Jenis Tes

Push-Up semampu mungkin selama selang waktu 1 menit.

e. Tujuan

Mengukur kekuatan otot lengan dan tangan

f. Alat dan peralatan

- Tally counter
- Lantai yang datar atau matras
- Blangko dan alat tulis.

g. Pengetes

1 orang pencatat hasil dan 1 orang pengawas merangkap penghitung

h. Pelaksanaan Tes

- 1) Sebelum memulai tes dipastikan semua alat lengkap.
- 2) Testee tengkurap dilantai, kedua tangan diletakkan didada, kedua kaki lurus, rapat dan tubuh simetris.
- 3) Dengan aba-aba "Ya" testee berusaha mengangkat tubuh dengan kedua tangannya lurus.
- 4) Seorang pengawas merangkap menghitung testee yang melakukan tes push-up.
- 5) Tes dilakukan 1x
- 6) Pencatatan hasil push-up selama 1 menit
- 7) Hasil yang dicatat adalah berapa kali testee dapat melakukan tes tersebut dngan benar dan semampu mungkin.

- 8) *Catatan* : Dipastikan selama tes berlangsung seluruh tubuh terangkat keatas.

2. Tes Kekuatan Otot Kaki (Half Squat)

a. Jenis Tes

Half Squat semampu mungkin selama selang waktu 1 menit

b. Tujuan

Mengukur kekuatan otot kaki

c. Alat dan peralatan

- Lantai yang datar atau matras
- Blangko dan alat tulis.

d. Pengetes

1 orang pencatat hasil dan 1 orang pengawas merangkap penghitung

e. Pelaksanaan Tes

- 1) Sebelum memulai tes dipastikan semua alat lengkap.
- 2) Tapakkan kaki di lantai. Atur agar jaraknya selebar bahu. Kuatkan punggung. Arahkan kaki kiri ke sudut jam 10 dan kaki kanan ke sudut jam 2, tidak lurus. Tekuk lutut. Turunkan badan seolah akan duduk di kursi. Mantapkan tumit di lantai. Tarik perut ke dalam. Tegakkan punggung dalam posisi netral selama latihan ini.
- 3) Dengan aba-aba “Ya” testee menurunkan badan dengan terkontrol. Ketika menurunkan badan, dorong pinggul ke

belakang. Turunlah serendah mungkin sementara tulang kering tetap vertikal dan tumit di lantai. Dari posisi itu, naikkan lagi badan dari tumit perlahan-lahan, jika perlu seimbangkan badan dengan condong ke depa.

- 4) Seorang pengawas merangkap menghitung testee yang melakukan tes half squat.
- 5) Tes dilakukan 1x
- 6) Pencatatan hasil half squat selama 1 menit
- 7) Hasil yang dicatat adalah berapa kali testee dapat melakukan tes tersebut dengan benar dan semampu mungkin.

3. Tes Renang Gaya Bebas

Tes renang gaya bebas diukur dengan melakukan renang 50 meter gaya bebas di kolam renang sepanjang 50 meter. Waktu renang diukur dengan menggunakan *stopwatch* dengan satuan detik. *Stopwatch* yang digunakan merupakan alat ukur waktu bermerek Sewan dengan ketelitian 0,01 sekon (detik), yang terkalibrasi (sertifikat kalibrasi terlampir).

Tes renang dilakukan sepanjang 50 meter, tes ini dilakukan karena disesuaikan dengan panjang kolam yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Cara yang dilakukan adalah :

- a. Siswa melakukan start setelah tanda peluit berbunyi dan berhenti setelah menyentuh finish.

- b. Pengukur waktu berada pada garis finish, untuk mencatat waktu tempuh siswa.
- c. Hasil waktu tempuh siswa dicatat dalam satuan detik

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) rancangan faktorial 2 x 1 pada $\alpha = 0,05$. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi pada tiap kelompok homogeny atau tidak. Langkah-langkah analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan analisis data dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas menggunakan Uji *Liliefors* dan uji Homogenitas Varians dengan menggunakan uji *Bartlett*. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian berasal dari sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian pada tiap kelompok homogen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data penelitian ini menggunakan metode *Liliefors* (Sudjana, 2002: 466). Adapun prosedur pengujian normalitas tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

\bar{x} : Rata-rata

x_i : Nilai Variabel

s : Simpangan Baku

- 2) Untuk setiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$$

- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Harga terbesar ini merupakan L_{hitung} .

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett*. Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

- 1) Membuat tabel perhitungan yang terdiri dari kolom-kolom kelompok sampel; dk (n-1); 1/dk; SD_i^2 , dan (dk) $\log SD_i^2$.
- 2) Menghitung varians gabungan dari semua sampel, dengan rumus:

$$SD^2 = \frac{(n-1)SD_i^2}{(n-1)} \dots \dots \dots (1)$$

$$B = \text{Log } SD_i^2 (n-1)$$

- 3) Menghitung x^2 , dengan rumus:

$$x^2 = (L_n) B - (n-1) \text{Log } SD_i \dots \dots \dots (2)$$

dengan $(L_n 10) = 2,3026$

Hasilnya (x^2_{hitung}) kemudian dibandingkan dengan x^2_{tabel} , pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dk (n-1).

- 4) Apabila $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

Artinya varians sampel bersifat homogen. Sebaliknya apabila $x^2_{\text{hitung}} > x^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak, artinya varians sampel bersifat tidak homogen.

2. Uji Hipotesis

Langkah-langkah melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut:

a. Anava Rancangan Faktorial 2 x 2

- 1) Metode A,B untuk Perhitungan Anava Dua Fakto

Tabel 3.3. Ringkasan Anava 2 x 1

Sumber Variasi	Dk	JK	RJK	F ₀
Rata-rata	1	R _y	R	
Perlakuan				
A	a - 1	A _v	A	A/B
B	b - 1	B _v	B	B/E
AB	(a-1)(b-1)	AB _v	AB	AB/E
Kekeliruan	ab (n-1)	E _v	E	

(Sumber : Sudjana, 2004: 35)

Keterangan :

A = Kelompok A

B = Kelompok B

2) Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $F \geq F(1-\alpha) (v_1-v_2)$, maka hipotesis nol ditolak. Jika $F < F(1-\alpha) (v_1-v_2)$, maka hipotesis nol diterima. Dengan demikian dk pembilang $v_1 (k-1)$ dan dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots nk - k)$, $\alpha =$ taraf signifikansi untuk pengujian hipotesis.

b. Uji Rentang Newman-Keuls Setelah Anava

Menurut Sudjana (2004: 36) langkah-langkah untuk melakukan uji Newman-Keuls adalah sebagai berikut :

- 1) Susun k buah rata-rata perlakuan menurut urutan nilainya, dan yang paling kecil sampai kepada yang terbesar.
- 2) Dari rangkaian ANAVA, diambil harga RJK_e disertai dk-nya.
- 3) Hitung kekeliruan buku rata-rata untuk tiap perlakuan dengan

$$\text{rumus : } S_y = \frac{RJK_e(\text{kekeliruan})}{n}$$

- 4) Tentukan taraf signifikansi α , lalu gunakan daftar rentang student. Untuk uji Newman-Keuls, di ambil $v = dk$ dari RJK (kekeliruan) dan $p = 2,3,\dots,k$. Harga-harga yang di dapat dari badan daftar sebanyak $(k-1)$ untuk v dan p supaya di catat.
- 5) Kalikan harga-harga yang didapat di titik (...) di atas masing-masing dengan S_y , dengan jalan demikian diperoleh apa yang dinamakan rentang signifikan terkecil (RST).
- 6) Bandingkan selisih rata-rata terkecil dengan RST untuk mencari $p-k$ selisih rata-rata terbesar dan rata-rata terkecil kedua dengan RST untuk $p = (k-1)$, dan seterusnya. Demikian halnya perbandingan selisih rata-rata terbesar kedua rata-rata terkecil dengan RST untuk $p = (k-1)$, selisih rata-rata terbesar kedua dan rata-rata terkecil kedua dengan RST untuk $p = (k-2)$, dan seterusnya. Dengan cara ini, semua akan ada $\frac{1}{2} k (k - 1)$ pasangan yang harus dibandingkan. Jika selisih-selisih yang didapat lebih besar dari pada RST-nya masing-masing maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikansi di antara rata-rata perlakuan.

Hipotesis merupakan pernyataan atau jawaban sementara untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Kebenaran hipotesis dapat dibuktikan dengan menggunakan data yang terkumpul. Oleh karena itu

kebenaran dari hipotesis harus dibuktikan terlebih dahulu menggunakan uji taraf kesalahan dan kebenaran atau signifikansi dengan taraf kesalahan 5%. Adapun kriteria keputusan pada penelitian ini adalah:

- a. H_0 diterima apabila $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka terdapat pengaruh dari perlakuan terhadap hasil pengukuran.
- b. H_0 ditolak apabila $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka tidak terdapat pengaruh dari perlakuan terhadap hasil pengukuran.

Kesimpulan dapat diambil dari interpretasi output hasil uji anova.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan dengan observasional, variabel yang diukur adalah kekuatan otot lengan dan otot kaki. Instrumen dalam penelitian ini Tes kekuatan otot lengan dan kaki yang terdiri dari *Push-Up* dan *Half Squat*. Kemudian dilanjutkan dengan tabulasi data untuk dilakukan penghitungan statistik.

1. Data *Pretest*

Pada tahap ini dilakukan *pretest* yang dimaksudkan untuk mengetahui kekuatan otot lengan dan otot kaki. Tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan otot lengan adalah dengan tes *Push-Up* semampu mungkin pada selang waktu 1 menit dan kekuatan otot kaki adalah tes *Half Squat* semampu mungkin pada selang waktu 1 menit.

Langkah selanjutnya adalah tahap pelaksanaan pemberian perlakuan untuk siswa yang telah melakukan tes *Push-Up* dan *Half Squat* dengan olahraga renang gaya bebas 50 meter.

Pada tahap *pretest* ini 20 siswa dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing mendapat perlakuan yang sama. Dari kelima kelompok tersebut didapatkan data yaitu jumlah *Push-Up* dan jumlah *Half Squat* yang dilakukan siswa selama 1 menit dan kemudian diterapkan pada olahraga renang gaya bebas 50 meter.

Tabel 4.1. Hasil *pretest* kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa kelas VI SDN Pesudukuh

No.	Nama siswa	Jumlah Push-up dalam 1 menit	Jumlah Half Squat dalam 1 menit	Waktu tempuh renang 50 m
1.	Adenis Wahyu S.P.	10	22	00.40.15
2.	Alifio Lintang M.	10	24	00.45.10
3.	Bagas Dwi Rangga A.	15	33	00.35.15
4.	Bagus Agung N.W.P.	16	32	00.40.10
5.	Bagus Hermawan	17	30	00.35.15
6.	Derryandito Ferdian P	16	30	00.40.10
7.	Bagus Dwi Permadani	9	23	00.40.15
8.	Danar Galih Wiguna	11	23	00.35.10
9.	Iskhaq Fajar Tsalasa	10	24	00.30.15
10.	Johana Riski S.	12	22	00.35.10
11.	Leo Pranata	15	33	00.32.15
12.	Luky Fachril D.	16	34	00.36.00
13.	Galang Andi K.	11	30	00.50.15
14.	Oktavian Panca R.	10	35	00.30.10
15.	Putra Ardhi Dharma	17	36	00.45.12
16.	Rafi Wibowo Pratama	18	35	00.30.12
17.	Ramadhan Putra S.	17	33	00.45.02
18.	Hendri Setyono	10	29	00.30.15
19.	Ilham Tri W.	12	28	00.40.12
20.	Risky Arjuni Awan	16	30	00.35.10

Sumber : Data Siswa Kelas VI SDN Pesudukuh

2. Data *Postest*

Selama satu minggu siswa dilatih untuk melakukan *Push-Up* dan *Half Squat* secara berkala. Setelah pelaksanaan perlakuan selesai Pada tahap ini dilaksanakan tes akhir atau *postest* yang dimaksudkan untuk mengetahui kekuatan otot lengan dan otot kaki yang telah diberikan pada siswa berupa *Push-Up* dan *Half Squat*.

Langkah selanjutnya adalah tahap pelaksanaan pemberian perlakuan untuk siswa yang telah melakukan tes *Push-Up* dan *Half Squat* dengan olahraga renang gaya bebas 50 meter.

Pada tahap *postest* ini 20 siswa dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing mendapat perlakuan yang sama. Dari kelima kelompok tersebut didapatkan data yaitu jumlah *Push-Up* dan jumlah *Half Squat* yang dilakukan siswa selama 1 menit dan kemudian diterapkan pada olahraga renang gaya bebas 50 meter.

Pembagian lima kelompok ini berdasarkan pada 5 lintasan yang ada di kolam renang dan agar memudahkan pewaktu untuk menghitung waktu tempuh renang masing-masing siswa.

Tabel 4.2. Hasil *posttest* kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa kelas VI SDN Pesudukuh

No.	Nama siswa	Jumlah Push-up dalam 1 menit	Jumlah Half Squat dalam 1 menit	Waktu tempuh renang 50 m
1.	Adenis Wahyu S.P.	15	30	00.35.15
2.	Alifio Lintang M.	17	34	00.40.10
3.	Bagas Dwi Rangga A.	18	37	00.30.15
4.	Bagus Agung N.W.P.	20	38	00.37.10
5.	Bagus Hermawan	22	37	00.32.15
6.	Derryandito Ferdian P	20	37	00.36.10
7.	Bagus Dwi Permadani	14	26	00.38.15
8.	Danar Galih Wiguna	17	27	00.32.10
9.	Iskhaq Fajar Tsalasa	16	29	00.30.00
10.	Johana Riski S.	17	29	00.32.10
11.	Leo Pranata	20	40	00.30.15
12.	Luky Fachril D.	22	40	00.34.00
13.	Galang Andi K.	21	30	00.42.15
14.	Oktavian Panca R.	18	40	00.28.10
15.	Putra Ardhi Dharma	22	38	00.40.12
16.	Rafi Wibowo Pratama	20	38	00.30.15
17.	Ramadhan Putra S.	24	38	00.40.02
18.	Hendri Setyono	17	35	00.30.02
19.	Ilham Tri W.	17	30	00.35.12
20.	Risky Arjuni Awan	20	35	00.30.10

Sumber : Data Siswa Kelas VI SDN Pesudukuh

B. Analisis dan Pembahasan

1. Analisis

Dari hasil perhitungan statistik deskriptif seperti terlihat pada tabel 3.3, kemudian dilanjutkan dengan uji persyaratan analisis hipotesis yang meliputi beberapa langkah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas adalah pengujian tentang distribusi data. Untuk mengetahui bentuk distribusi data peneliti menggunakan analisis statistik dan distribusi grafik. Analisis statistik yang digunakan adalah dengan uji *Kolmogorov Smirnov*, dan untuk melengkapi pengujian peneliti juga menyertakan gambar grafik histogram dan PP Plots yang terdapat pada lampiran 8 halaman 104. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau $P > 0,05$.

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Tests of Normality						
	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Push Up Half Squat	,140	20	,200*	,927	20	,135
	,162	20	,182	,882	20	,019
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* terhadap tingkat kemampuan gerak motorik pada kelompok Push Up berdistribusi normal ($P = 0.200$) kemampuan gerak motorik pada kelompok Half Squat ($P = 0.182$). Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dapat disimpulkan bahwa data dari semua kelompok berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dalam penelitian ini dengan menggunakan *Lavene Statistics* dengan uji F. Uji homogenitas varians adalah pengujian terhadap asumsi dalam uji ANAVA, yaitu homogenitas dari varians. Jika nilai signifikansi $>$ level kepercayaan ($P > 0.05$) berarti homogen, sedang jika nilai signifikansi $<$ level kepercayaan ($P < 0.05$) berarti tidak homogen. Adapun dari perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.4. Hasil Uji Homogenitas kekuatan otot lengan dan otot kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter

Dependent Variable			
F	df1	df2	Sig.
1.107	3	36	0,125

F_{hitung} adalah 1,714 dengan nilai signifikansi sebesar 0,130.

Hipotesa:

H_0 : Kedua kekuatan otot tersebut memiliki varian yang sama

H_1 : Kedua kekutan otot tersebut memiliki varian yang tidak sama

Criteria pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Karena F_{hitung} sebesar 1,107 dengan probabilitas (nilai signifikansi) 0,1250 adalah lebih besar dari 0,05 maka kedua metode instruksi tersebut memiliki varian yang sama, berarti asumsi bahwa jika data sedikit populasi harus normal untuk melakukan uji anava telah terpenuhi.

c. Uji Hipotesis

Kebenaran Hipotesis Penelitian di uji menggunakan uji Anava dan hasil perhitungan SPSS ditampilkan sebagai berikut :

Tabel 4.5. Rata-rata peningkatan waktu tempuh renang siswa

Variabel Independen Variabel Manipulasi	Kemampuan renang gaya bebas 50 m (Y)
Kekuatan Otot Lengan (X_1)	84,00
Kekuatan Otot Kaki (X_2)	81,20

Tabel 4.6. Hasil Uji kemampuan renang gaya bebas 50 meter akibat pengaruh kekuatan otot lengan dan kaki.

Dependent Variable					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1834,800 ^a	3	611,600	22,449	,000
Intercept	230432,400	1	230432,400	8457,959	,000
Kekuatan Otot	1795,600	1	1795,600	65,907	,000
Kemampuan Renang	19,600	1	19,600	,719	,402
Kekuatan Otot * Permainan	19,600	1	19,600	,719	,402
Error	980,800	36	27,244		
Total	233248,000	40			
Corrected Total	2815,600	39			

a. R Squared = ,652 (Adjusted R Squared = ,623)

1) Uji Hipotesis Pertama

Ho : rata-rata hasil tes kekuatan otot lengan berupa *push-up* dari setiap anak adalah sama.

Hi : rata-rata hasil tes kekuatan otot lengan berupa *push-up* dari setiap anak adalah tidak sama.

Dasar pengambilan keputusan:

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau menerima H_1

Pengambilan keputusan :

Karena F hitung sebesar ,719 dengan nilai signifikansi 0,402 adalah $> 0,05$ maka dikatakan bahwa untuk kekuatan otot lengan yang dihitung dari jumlah *push-up* anak adalah tidak sama. *pada table test of between-subjects effect* memiliki F hitung 7,19 dengan nilai signifikansi sebesar 0,402.

Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan tes kekuatan otot lengan mempengaruhi kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa kelas VI SD Negeri Pesudukuh.

2) Uji Hipotesis Kedua

H_0 : rata-rata hasil tes kekuatan otot kaki berupa *half squat* dari setiap anak adalah sama.

H_1 : rata-rata hasil tes kekuatan otot kaki berupa *half squat* dari setiap anak adalah tidak sama.

Dasar pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau menerima H_1 .

Pengambilan keputusan :

Karena F hitung sebesar 65.907 dengan nilai signifikansi 0,000 adalah $< 0,05$ maka dikatakan bahwa tes kekuatan otot

kaki berupa *half squat* siswa yang tidak sama. pada *table test of between-subjects effect* memiliki Fhitung 65,907 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000

Jadi dapat disimpulkan bahwa tes kekuatan otot kaki berupa *half squat* siswa memiliki perbedaan, dengan kata lain hipotesis kedua terpenuhi sehingga kekuatan otot kaki siswa berpengaruh terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter siswa.

3) Uji hipotesis ke Tiga

Ho : rata-rata hasil waktu tempuh kemampuan renang gaya bebas dari setiap anak adalah sama.

Hi : rata-rata hasil waktu tempuh kemampuan renang gaya bebas dari setiap anak adalah tidak sama.

Dasar pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka Ho diterima.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka Ho ditolak atau menerima Hi.

Pengambilan keputusan :

Karena F hitung sebesar 0.719 dengan nilai signifikansi 0.402 adalah $> 0,05$ maka dikatakan bahwa rata-rata skor hasil tes kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter adalah tidak sama. Pada *table test of between-subjects effect* memiliki Fhitung 0.71 dengan nilai signifikansi sebesar 0,402.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan dan kaki siswa berpengaruh terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

2. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini diberikan penafsiran lebih lanjut mengenai hasil – hasil analisis data yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan pengujian hipotesis tiga kemungkinan analisis yaitu :

- a. Pengukuran kekuatan otot lengan melalui tes *push-up* pada setiap anak berbeda tergantung pada seringnya mereka melatih kekuatan otot lengan mereka.

Berdasarkan pengujian hipotesis pertama bahwa ada perbedaan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter. Karena F_{hitung} sebesar 0,719 dengan nilai signifikansi 0,402 adalah $> 0,05$ maka dikatakan bahwa untuk skor kemampuan renang gaya bebas 50 meter bergantung pada kekuatan otot lengan. Sehingga penggunaan tes *push-up* mempengaruhi kekuatan otot lengan mereka sehingga waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter juga berbeda-beda.

- b. Pengukuran kekuatan otot kaki melalui tes *half squat* pada setiap anak berbeda tergantung pada seringnya mereka melatih kekuatan otot kaki mereka.

- Berdasarkan pengujian hipotesis kedua menunjukkan ada perbedaan bahwa waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter. Pada *table test of between-subjects effect* memiliki F_{hitung} 65,907 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan renang gaya bebas 50 meter bergantung pada kekuatan otot kaki. Sehingga penggunaan tes *half squat* mempengaruhi kekuatan otot kaki mereka sehingga waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter juga berbeda-beda.
- c. Berdasarkan pengujian hipotesis ketiga ada pengaruh kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter dilihat dari jumlah push up dan half squat serta mempengaruhi waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter, Karena F hitung sebesar 0.719 dengan nilai signifikansi 0.402 adalah $> 0,05$ maka dikatakan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter. Pada *table test of between-subjects effect* memiliki F_{hitung} 0.71 dengan nilai signifikansi sebesar 0,4.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh pengukuran kekuatan otot lengan melalui tes *push-up* pada setiap anak berbeda tergantung pada seringnya mereka melatih kekuatan otot lengan mereka.
2. Ada pengaruh pengukuran kekuatan otot kaki melalui tes *half squat* pada setiap anak berbeda tergantung pada seringnya mereka melatih kekuatan otot kaki mereka.
3. Ada pengaruh kekuatan otot lengan dan kaki terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter dilihat dari jumlah push up dan half squat dalam mempengaruhi waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter

B. Implikasi

Kesimpulan dari hasil penelitian ini dapat mengandung pengembangan ide yang lebih besar jika dikaji pula tentang implikasi yang ditimbulkan. Atas dasar kesimpulan yang telah diambil, dapat dikemukakan implikasinya sebagai berikut :

1. Secara umum dapat dikatakan bahwa tes *push-up* dan *half squat* adalah untuk melatih kekuatan otot lengan dan kaki yang sama-sama bergerak

secara umum untuk meningkatkan kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

2. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan dalam upaya mendapatkan informasi tentang hasil tingkat kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada siswa kelas VI di SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk.
3. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang tingkat kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada siswa kelas VI sehingga dapat digunakan sebagai motivasi agar peserta didik kelas VI di SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk terus belajar dalam meningkatkan kebugaran jasmani.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka kepada pengajar dan pelatih diberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik kelas VI di SDN Pesudukuh Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk, agar mengikuti latihan kekuatan otot dengan sungguh-sungguh sesuai dengan instruksi guru Pendidikan Jasmani, supaya tingkat kemampuan renang gaya bebas akan terus meningkat hingga mencapai prestasi yang memuaskan.
2. Bagi guru Pendidikan Jasmani di sekolah, agar menjadikan tolok ukur hasil penelitian ini dari keadaan peserta didik. Sehingga diharapkan guru

Pendidikan Jasmani di sekolah mampu menyusun program pembelajaran secara terstruktur.

3. Bagi peneliti yang akan datang agar dapat mengadakan pertimbangan penelitian ini dengan menggunakan subyek yang lain, baik dalam kuantitas maupun tingkatan kualitas. Secara kuantitas dengan menambah jumlah subyek yang ada, sedangkan secara kualitas dengan melibatkan tingkatan kelas yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Ali. 2011. Sumbangan Kekuatan Otot Lengan dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Crawl 50 Meter Tahun 2011.
- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : P.T. Rhineka Cipta.
- Adang, Suherman.2000. *Dasar-dasar penjaskes*. Jakarta: depdikbud.direktorat Jendral Pendidikan dasar dan menengah bagian proyek penataan guru SLTP Setara D-III.
- Adisasmita, Yusuf. 1992. *Olahraga Pilihan Atletik*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Didik Zafar. 2010. *Mengajar dan melatih Atletik*. Bandung: Rosdakarya
- Eddy Purnomo. 2007. *Pedoman Mengajar Dasar Gerak Atletik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Eko Yulianto. 2016. Pengaruh Kecepatan Dan Kekuatan Otot Kaki Terhadap Prestasi Menggiring Bola Ditinjau Dari Kelentukan Tubuh Pada Siswa Putra SDN Mlandangan 2 Kecamatan Pace Kabupaten Nganjuk Tahun 2016
- Garis-garis Besar Haluan Negara, 2003. TAP MPR No 11/MPR/2003, Jakarta: Sekretariat Negara.
- Hendromantono. 1992. Pengaruh-Pengaruh dalam Renang. Jakarta: Mediatama
- Harald Muller dan Wolfgang Ritzdof. (2000). *Pedoman Mengajar Atletik*. Jakarta: 81 Staf Sekertaris IAAF – RDC

- <http://anthosaputra.wordpress.com/2013/01/03/tes-kebugaran-jasmani/Sudjadi>,
dr.1996. Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (diakses 23 Oktober 2017)
- Khetut Noves Pangestin. 2013. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang Gaya *Crawl* 50 Meter Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Renang Di Sd Negeri 1 Tlagayasa Kecamatan Bobotsari Kabupaten Purbalingga.
- Lutan, Rusli, dkk. 2000. *Dasar-Dasar Kepelatihan*. Jakarta : Depdikbud
- Lutan. 2001. *Asas-asas Pendidikan Jasmani*. DEPDIKNAS : Jakarta.
- Maglischo, Ernest, W, 1993. *Swimming Faster-A Comprehensive Guide to The Science of Swimming*, California, Mayfield Publishing Company.
- Moh.Nasution. 2003. *Dasar-dasar Pembinaan Fisik Dalam Aktivitas Olahraga* : Unnes.
- Nur Hasan.a.2001. Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani:prinsip-prinsip dan penerapan /:depdiknas.ditjen pendidikan dasar dan menengah bekerjasama dengan ditjen olahraga
- Nurhasan.b.2003.*Tes dan Pengukuran*. Surabaya : Unesa University Press
- R. Agung Purwandono S, 2008. *Olahraga Renang*. Yogyakarta : UPN “Veteran” Yogyakarta
- Sajoto, Ma. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta : Depdikbud.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize, Semarang.
- Singgih Santoso, 2005. *Menguasai Statistik di Dera Informasi dengan SPSS 10*. Jakarta : PT. Gramedia

- Soejoko Hendromartono. 1992. *Olahraga Pilihan Renang*. Jakarta: Depdikbud
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Thomas, G. David, 2000. *Renang Tingkat Mahir*. Diterjemahkan oleh alfons Palangkaraya, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada Alat – Alat Tes Vahlevi. 2014.