

**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KEKUATAN
OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL SMASH BOLAVOLI
PUTRI CLUB 3GN PEKANBARU**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau*



OLEH :

NURUL AVIVAH
176611064

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2021

KATA PENGANTAR

Assalamu‘alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang mana berkat rahmat dan karunia-Nya lah saya dapat menyelesaikan penulisan proposal ini, yang berjudul “**Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru**” yang penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan pada fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Tak lupa shalawat dan salam semoga tetap tercurah pada Nabi akhir zaman Muhammad SAW, kepada keluarga, para sahabat dan seluruh umatnya.

Penulis mengakui dalam proposal ini mungkin masih banyak terjadi kekurangan sehingga hasilnya jauh dari kesempurnaan. Penulis sangat berharap kepada semua pihak kiranya memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal ini sehingga proposal ini terselesaikan, Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada:

1. Ibu Merlina Sari S.Pd., M.Pd Selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan kepada penulis sehingga proposal ini dapat diselesaikan.

2. Ibu Leni Apriani S.Pd., M.Pd Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Pada Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
3. Bapak Dr. Raffly Henjilito S.Pd., M.Pd Selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Pada Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
4. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
5. Bapak/Ibu Dosen beserta Staf tata Usaha pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas islam Riau.
6. Kedua Orang Tua Tersayang Yang telah Memberikan Dukungan Baik Secara Materil maupun Spritual.
7. Teman Teman dan Sahabat , Aniva Rahmawati, Seyla Mouren Zeptaviola, Zuljalali, ali aulia rahim, Rahmadi Imam, Bambang Eko S, Fany Latifa, Wita Anggraini, dan Pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Penelitian ini.
8. Kepada Riski Fajarianto yang telah memberikan suport dan dukungan hingga terselesaikan nya skripsi ini.

Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya Penjaskesrek.

Penulis, 05 November 2020

NURUL AVIVAH
NPM: 176611064

ABSTRAK

NURUL AVIVAH,2021, Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru.

Penelitian Ini Bertujuan Untuk mengetahui apakah terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet putri 3GN Pekanbaru berjumlah 12 Orang. Penelitian ini menggunakan teknik total sampling, artinya seluruh populasi dijadikan sampel dalam penelitian ini 12 Orang. Jenis penelitian ini adalah Korelasi. Instrumen Tes dalam Penelitian ini menggunakan tes *push up*, *vertical jump*, dan *Smash*, kemudian data di olah dengan uji korelasi. Berdasarkan hasil penelitian yang dibuktikan dengan analisis data menggunakan uji korelasi maka peneliti dapat menyimpulkan tidak terdapat kontribusi yang berarti pada otot lengan terhadap *Smash* dengan nilai $r_{hitung} (0,241) < r_{tab} (0,576)$ dan nilai KD 5,8% , tidak terdapat kontribusi yang berarti pada otot tungkai terhadap *Smash* dengan nilai $r_{hitung} (0,071) < r_{tab} (0,576)$ dan nilai KD 0,50%, dan tidak terdapat kontribusi pada kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap *Smash* bolavoli putri club 3gn pekanbaru dengan nilai $r_{hitung} (0,241) < r_{tab} (0,576)$ dan Nilai KD 5,76%.

Kata Kunci: Otot Lengan, Otot Tungkai, *Smash* Bolavoli

ABSTRACT

NURUL AVIVAH, 2021, Contribution of Arm Muscle Strength and Leg Muscle Strength to the Results of the Girls Volleyball *Smash* Club 3GN Pekanbaru.

This study aims to determine whether there is a To find out whether there is a contribution between arm muscle strength and leg muscle strength on the results of the women's volleyball club 3GN Pekanbaru *Smash*. The population in this study were 12 female athletes of 3GN Pekanbaru. This study used a total sampling technique, meaning that the entire population was sampled in this study 12 people. This type of research is correlation. The test instrument used the push up, vertical jump, and *Smash* tests, then the data were processed using the correlation test. Based on the results of the research as evidenced by data analysis using the correlation test, the researcher can conclude that there is no significant contribution to the arm muscles to the *Smash* with $r_{count} (0.241) < r_{tab} (0.576)$ and the KD Value of 5,8%, there is no significant contribution to leg muscles to the *Smash* with a value of $r_{hitung} (0.071) < r_{tab} (0.576)$ and the KD Value of 0,50% , and there was no contribution to arm muscle strength and leg muscle strength to the volleyball *Smash* putri Club 3GN pekanbaru with a value of $r_{count} (0.241) < r_{tab} (0.576)$ and the KD Value of 5,76%.

Keywords: Arm Muscles, Leg Muscles, Volleyball *Smash*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Avivah
NPM : 176611064
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot
Tungkai terhadap hasil *Smash* Bolavoli putri Club 3GN
Pekanbaru

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya buat sesuai dengan aturan penulisan skripsi dan tidak melakukan plagiat.
2. Penulisan yang saya lakukan murni karya saya sendiri dan dibimbing oleh dosen yang telah ditunjuk oleh Dekan FKIP Universitas Islam Riau.
3. Jika ditemukan isi skripsi yang merupakan duplikasi dari skripsi orang lain, maka saya menerima sanksi pencabutan gelar dan ijazah yang telah saya terima dan saya bersedia dituntut sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun

Pekanbaru, 15 Maret 2021

Penulis

Nurul Avivah
NPM. 176611064

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPS	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPS	ii
SURAT KETERANGAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPS	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. PerumusanMasalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Landasan Teori.....	7
1. Hakekat Kekuatan Otot Lengan	7
a. Pengertian Kekuatan Otot Lengan.....	7
b. Anatomi Otot Lengan	8
2. Hakekat Kekuatan otottungkai	10
3. Hakekat <i>Smash</i> bolavoli	12
a. Pengertian <i>Smash</i>	14
b. Cara pelaksanaan <i>Smash</i> Bolavoli	14

B. Kerangka Pemikiran.....	17
C. Hipotesis Penelitian.....	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Populasi dan Sampel	19
1. Populasi	19
2. Sampel.....	19
C. Defenisi Operasional.....	20
D. Pengembangan Instrumen	21
E. Teknik Pengumpulan Data	26
F. Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN	30
A. Deskripsi Data	30
B. Analisis Data	34
C. Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
LAMPIRAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 3.1. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi	28
TABEL 4.1. Distribusi Frekuensi kekuata otot lengan	30
TABEL 4.2. Distribusi Frekuensi kekuata tungkai	32
TABEL 4.3. Distribusi Frekuensi Tes <i>Smash</i>	33
TABEL 4.4. Analisis korelasi antara kekuatan otot lengan terhadap <i>Smash</i>	35
TABEL 4.5. Analisis korelasi antara kekuatan otot tungkai terhadap <i>Smash</i>	36
TABEL 4.4. Analisis korelasi antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap <i>Smash</i>	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 1. Otot lengan bagian atas.....	9
GAMBAR 2. Otot lengan bagian bawah	10
GAMBAR 3. Otot tungkai	11
GAMBAR 4. Langkah langkah <i>Smash</i>	14
GAMBAR 5. Kerangka Pemikiran	19
GAMBAR 6. Push Up	22
GAMBAR 7. Tes vertical jump	24
GAMBAR 8. Lapangan Test <i>Smash</i> Bola Voli	25

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
GRAFIK 1. Grafik Tes Kekuatan Otot Lengan	31
GRAFIK 2. Grafik Tes Kekuatan Otot tungkai	32
GRAFIK 3. Grafik Tes Kekuatan <i>Smash</i> Bolavoli	33



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Data mentah kekuatan otot lengan	42
LAMPIRAN 2. Data mentah kekuatan otot tungkai.....	43
LAMPIRAN 3. Data Skor Sasaran <i>Smash</i>	44
LAMPIRAN 4. Data Skor Waktu <i>Smash</i>	45
LAMPIRAN 5. Data Hasil T SCORE <i>Smash</i>	46
LAMPIRAN 6. Penyusunan data Distribusi Frekuensi kekuatan otot lengan	47
LAMPIRAN 7. Penyusunan data Distribusi Frekuensi kekuatan otot tungkai	48
LAMPIRAN 8. Penyusunan data Distribusi Frekuensi Hasil <i>Smash</i>	49
LAMPIRAN 9. Perhitungan Korelasi Sederhana X1-Y	50
LAMPIRAN 10. Perhitungan Korelasi Sederhana X2-Y	51
LAMPIRAN 11. Perhitungan Korelasi Sederhana X1-X2	52
LAMPIRAN 12. Perhitungan Korelasi Ganda x1-x2-y.....	53
LAMPIRAN 13. DOKUMENTASI.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Secara umum olahraga bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, kebugaran jasmani serta meningkatkan prestasi olahraga. Tujuan tersebut telah menjadi bagian yang penting untuk dicapai secara umum, tetapi tujuan khusus yang lebih penting adalah untuk meningkatkan prestasi dan memenangkan pertandingan. Keberhasilan akan diraih apabila latihan yang dilakukan sesuai dengan berdasarkan prinsip latihan yang terencana, terprogram yang mempunyai tujuan tertentu.

Peranan olahraga dalam peningkatan kesehatan jasmani dan mental maupun watak mempunyai peranan penting, dengan olahraga kita bisa mengharumkan nama bangsa. Hampir semua negara mencoba meningkatkan prestasi olahraga agar dapat berprestasi dalam kejuaraan-kejuaraan olahraga tentunya semua dilakukan demi mengangkat drajat dan martabat bangsa agar diakui dunia internasional.

Seperti yang tertuang pada UU Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional pada BAB II Pasal 4 “ Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa”

Dalam kehidupan modern manusia tidak dapat dipisahkan dari olahraga, baik sebagai ajang prestasi maupun sebagai kebutuhan untuk menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat. Olahraga mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan manusia. Melalui olahraga dapat dibentuk manusia yang sehat jasmani, rohani serta mempunyai keperibadian, disiplin, sportivitas yang tinggi sehingga pada akhirnya akan terbentuk manusia yang berkualitas. Suatu kenyataan yang dapat diamati dalam dunia olahraga, menuju kecendrungan adanya peningkatan prestasi olahraga yang pesat dari waktu ke waktu baik di tingkat daerah, nasional maupun internasional. Hal ini dapat dilihat dari pemecahan-pemecahan rekor yang terus dilakukan pada cabang olahraga tertentu, penampian teknik yang efektif dan efisien dengan ditunjang oleh kondisi fisik yang baik.

Permainan Bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga permainan beregu, yang dimainkan dua regu yang masing-masing regu terdiri dari 6 orang pemain Permainan Bolavoli sangat diminati oleh masyarakat pada umumnya. Banyak sekali dijumpai Masyarakat bermain Bolavoli di Sore hari hanya untuk olahraga rekreasi maupun untuk prestasi.

Tujuan pengembangan olahraga prestasi salah satu sarannya adalah untuk meningkatkan prestasi olahraga di klub atau pada prestasi atlet yang berbakat, dilihat dari proses latihan secara kontinue yang memiliki program terpadu Permainan bolavoli memiliki teknik-teknik dasar yaitu : servis, *passing*, *Smash* dan blok, dimana dalam permainan bolavoli kemenangan sangat bergantung pada teknik, fisik, taktik, dan mental seorang pemain. Salah satu

Teknik yang sangat penting yaitu *Smash*. *Smash* adalah pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan.

Untuk menunjang penguasaan *Smash* yang baik dibutuhkan kekuatan otot lengan untuk membuat *Smash* tepat sasaran dan keras serta Kekuatan otot tungkai untuk menunjang lompatan yang tinggi saat melakukan *Smash*. dalam cabang olahraga bolavoli selain tekniknya yang sangat penting, ada juga kondisi fisik yang harus di asah agar penguasaan tekniknya bisa berjalan dengan baik. Dalam teknik *Smash* ada kondisi fisik yang sangat mempengaruhi yaitu kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai. Dengan kekuatan otot lengan akan membuat *Smash* yang dilakukan keras dan tepat sasaran, dan dengan daya ledak otot tungkai akan memudahkan atlet dalam melakukan lompatan yang tinggi.

Smash juga dapat di artikan sebagai pukulan yang dilakukan dimana adanya kontak antara bola dengan tangan dari atas kebawah, jalannya bola menukik dan tajam kedaerah lapangan lawan. Untuk menguasai teknik *Smash* dengan baik diperlukan kondisi fisik yang mumpuni yaitu diantaranya kekuatan dan daya ledak. Kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai merupakan kondisi fisik yang menunjang dalam penguasaan *Smash* yang baik. Dimana kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot seseorang dalam mengatasi beban sewaktu bekerja, sedangkan kekuatan otot tungkai adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Kekuatan otot lengan membantu atlit mendapatkan pukulan yang tajam dan terarah, sedangkan kekuatan otot tungkai membantu atlit dalam melakukan lompatan yang tinggi. Jadi jika seorang atlit ingin berprestasi dalam olahraga bolavoli, maka harus

menguasai teknik dan juga melatih kondisi fisik yang menunjang untuk pelaksanaan *Smash* yang baik dalam olahraga bolavoli ini.

Dalam observasi pada club Bolavoli Putri 3GN Pekanbaru, peneliti melihat beberapa dari atlit nya belum bisa mengarahkan pukulan pada sasaran yang di inginkan, dimana arah bola masih belum terarah, beberapa atlit juga masih kesulitan dalam melakukan pukulan *Smash* dengan teknik yang benar, beberapa atlit juga masih belum mengerti cara menggunakan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai dalam pelaksanaan *Smash* agar hasilnya maksimal, Sebagian Lompatan Atlit belum maksimal yang menyebabkan pukulan *Smash* terkadang tidak melewati net karna tingkat akurasi pukulan yang tidak maksimal sehingga bola di pukul ketika sudah berada turun di bawah net.

Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik mengadakan suatu penelitian dengan mengangkat judul "**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL SMASH BOLAVOLI PUTRI CLUB 3GN PEKANBARU**"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah di atas maka peneliti dapat mengidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Beberapa dari atlit nya belum bisa mengarahkan pukulan pada sasaran yang di inginkan
2. Beberapa atlit juga masih kesulitan dalam melakukan pukulan *Smash* dengan teknik yang benar

3. Beberapa atlit juga masih kurang mengerti cara menggunakan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai dalam pelaksanaan *Smash* agar hasilnya maksimal
4. Sebagian Lompatan Atlit belum maksimal dimana atlit belum melompat dengan lompatan tertingginya.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dalam penelitian ini maka peneliti membatasi permasalahan hanya pada:”

1. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.
2. Kontribusi kekuatan otot tungkai terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.
3. Kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru
2. Apakah Kontribusi kekuatan otot tungkai terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru
3. Apakah kontribusi latihan kekuatan otot tangan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil pukulan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru”?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat kontribusi antara kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* Bolavoli putri Club 3GN Pekanbaru.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.

F. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat Yang dapat di peroleh dalam penelitian ini yaitu:

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Islam Riau dan untuk memperoleh gelar Sarjana S.1
2. Menambah wawasan Bagi atlet tentang kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai
3. Dapat dijadikan pedoman bagi pelatih untuk meningkatkan kualitas pukulan *Smash* bolavoli
4. Sebagai sumbangan pemikiran untuk club sebagai program latihan tambahan untuk menyempurnakan program yang sudah ada.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakekat Kekuatan Otot Lengan

Dalam tubuh manusia memiliki kemampuan untuk terdiri dari beberapa unsur kondisi fisik, salah satu unsur kondisi fisik tersebut adalah daya ledak kekuatan otot, ditinjau Dari segi definisi, terdapat beberapa pendapat para ahli yang menjelaskan definisi dan batasan kondisi fisik daya ledak atau *power*.

Ismaryati, (2008:59) menjelaskan *Power* juga disebut sebagai kekuatan *eksplosive*. *Power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan *eksplosive* serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat cepatnya. Bafiman (2008:83) menjelaskan *power* adalah berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamik dan eksplosif, melibatkan pengeluaran kekuatan otot maksimum dalam durasi yang pendek.

Pada saat melakukan teknik *Smash* tentunya membutuhkan kekuatan otot lengan. Kekuatan otot lengan dapat bekerja secara maksimal apabila tenaga yang dikeluarkan dapat dikontrol dengan baik. Berdasarkan paparan tersebut bahwa kekuatan otot lengan mempunyai kontribusi atau sumbangan yang cukup dominan dalam kemampuan *Smash*.

Murniati S (2018) Menjelaskan "Daya merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau pengerahan daya otot maksimum". Dalam

pukulan *Smash* bolavoli sangat di butuhkan daya ledak terutama pada otot lengan, dijelaskan pada perpindahan berat badan dan ayunan dari bahu dan lengan sangat membantu bekerjanya kecepatan pergelangan tangan dalam melakukan pukulan secepat dan sekeras mungkin.

Dari beberapa pendapat di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa kekuatan otot adalah suatu kemampuan otot untuk mengarahkan tenaga kesemua arah dengan maksimal dengan cepat dalam waktu yang singkat. Dalam gerakan *Smash* Bolavoli otot lengan digunakan untuk memberikan dorongan pukulan yang kuat, cepat dan terarah sesuai sasaran .

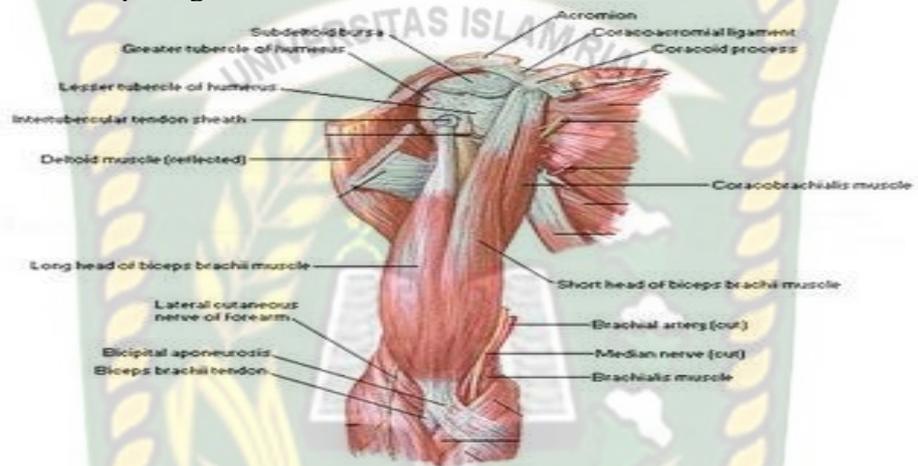
a. Anatomi Otot Lengan

Lengan sebagai salah satu alat gerak dalam tubuh manusia digerakkan oleh otot – otot, syaraf dan tulang sehingga terciptalah gerakan lengan yang diinginkan. Secara garis besar lengan terbagi atas dua bagian yaitu lengan atas dan lengan bawah. Otot yang terdapat pada bagian lengan atas dan lengan bawah bekerja sama agar lengan dapat bergerak dengan baik.

Wirasasmita (2014:27) menjelaskan otot yang berada pada lengan bagi atas antara lain sebagai berikut:

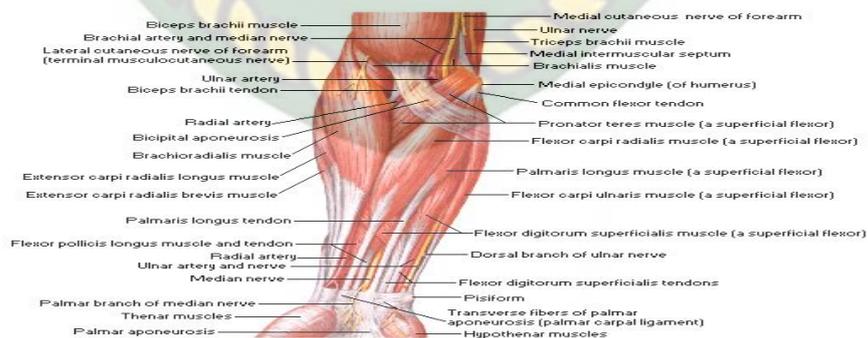
- a. Otot-otot ketul (*fleksor*):
 - 1) *Muskulus biceps braki*(otot lengan berkepala).
 - 2) Otot ini meliputi dua buah sendi dan mempunyai dua buah kepala (kaput). Kepala yang panjang melekat di dalam sendi bahu, kepala yang pendek melekatnya disebelah luar dan yang kedua disebelah dalam. Otot itu ke bawah menuju ke tulang pengumpil. Di bawah uratnya terdapat kandung lender. Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku, meratakan hasta dan mengangkat lengan.
 - 3) *Muskulus brakialis* (otot lengan dalam). Otot ini berpangkal dibawah otot segitiga di tulang pangkal lengan dan menuju *prosesus sifoid* di pangkal tulang radus. Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku.

- 4) *Muskulus korakobrakialis*. Otot ini berpangkal di prosesus korakoid dan menuju ke tulang pangkal lengan. Fungsinya mengangkat lengan.
- b. Otot kedang (*ekstensor*): *Muskulus triceps braki* (otot lengan berkepala 3)
- 1) Kepala luar berpangkal di sebelah belakang tulang pangkal lengan dan menuju ke bawah kemudian bersatu dengan yang lain.
 - 2) Kepala dalam dimulai di sebelah dalam tulang pangkal lengan.
 - 3) Kepala panjang dimulai pada tulang di bawah sendi dan ketiganya mempunyai sebuah otot yang melekat di olekrani. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Otot Lengan Bagian Atas
Wirasasmita (2014:27)

Muscles of Forearm [Superficial Layer]
Anterior View



Gambar 2. Otot Lengan Bagian Bawah
Wirasasmita (2014:28)

Dari teori diatas dapat dijelaskan bahwa otot lengan merupakan otot-otot yang berada pada bagian lengan mulai dari pundak hingga pergelangan tangan.

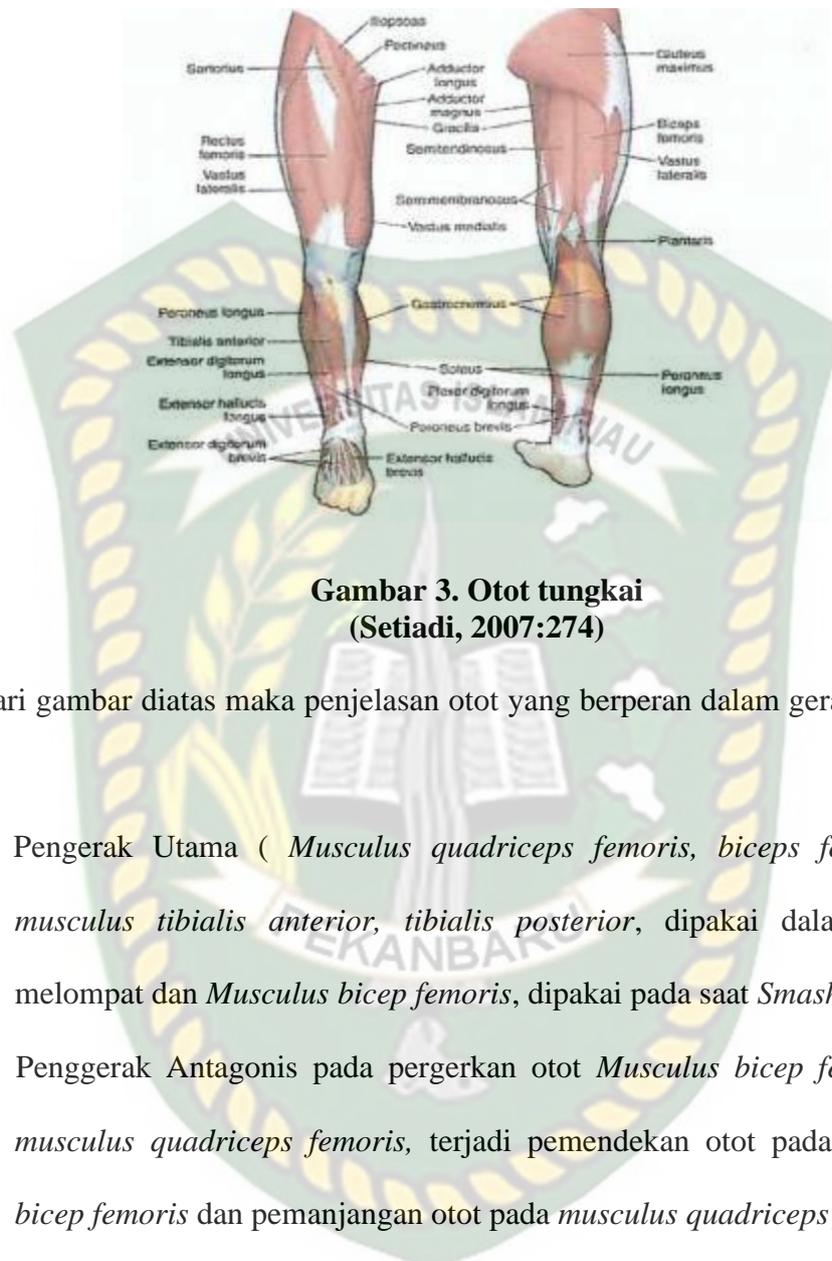
Otot lengan dapat dibagi dua bagian yaitu otot lengan atas dan lengan bawah. Otot lengan ini bekerja sama dan berkontraksi agar tercipta suatu gerakan lengan yang diinginkan.

2. Hakekat kekuatan otot tungkai

Kondisi fisik seorang atlet memegang peranan penting dengan tujuan kondisi fisik yang baik akan meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih.

Menurut Bafirman,(2008:82) dalam kegiatan berolahraga *Power* merupakan suatu komponen biomotorik yang sangat penting, karena *power* akan menentukan seberapa keras orang menendang, seberapa keras orang dapat memukul, seberapa keras orang dapat melakukan tolakan dan sebagainya. Oleh karena itu kekuatan otot tungkai sangat berperan penting dalam gerakan *Smash* dimana untuk mendapatkan lompatan yang tinggi *Smasher* harus memiliki kekuatan otot tungkai yang Baik.

Menurut (Haritsa & Trisnowiyanto, 2016) “*power* atau daya ledak ialah kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal”. Daya ledak adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang dikerahkan dalam waktu yang sependek- pendeknya atau sesingkat-singkatnya. *Power* otot tungkai merupakan kemampuan sekelompok otot tungkai untuk melakukan gerak secara eksplosif ketika melakukan lompatan (Candra, 2016).



**Gambar 3. Otot tungkai
(Setiadi, 2007:274)**

Dari gambar diatas maka penjelasan otot yang berperan dalam gerakan *Smash* ialah :

1. Pengerak Utama (*Musculus quadriceps femoris, biceps femoris dan musculus tibialis anterior, tibialis posterior*, dipakai dalam gerakan melompat dan *Musculus bicep femoris*, dipakai pada saat *Smash*, dan lari).
2. Penggerak Antagonis pada pergerakan otot *Musculus bicep femoris*, dan *musculus quadriceps femoris*, terjadi pemendekan otot pada *musculus bicep femoris* dan pemanjangan otot pada *musculus quadriceps femoris*.
3. Pegerak Stabilitas 13 *Musculus tensor fascia latae, Musculus gastrocnemius, Musculus tibialis anterior dan tibialis posterior*.

Selain itu juga membutuhkan kekuatan otot tungkai. Salah satu faktor yang paling sering dipelajari yang dapat berkontribusi untuk kinerja lompatan tinggi adalah kekuatan otot tungkai bawah (*copic, Dopsaj, Ivanovic, nesic, &sehingga*

dapat mengukir prestasi-prestasi dalam olahraga bolavoli (Ismoko & sukoco, 2013).jaric, 2014).

Dalam olahraga bolavoli kekuatan tungkai sangat diperlukan para atlet untuk dapat melompat dan meloncat baik dalam melakukan penyerangan maupun bertahan. Dengan memiliki kekuatan tungkai yang baik diharapkan dapat meningkatkan performa dan kualitas.

3. Hakekat *Smash* Bola Voli

a. Pengertian *Smash*

Smash adalah suatu Tindakan memukul bola dengan keras menggunakan Teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan dengan harapan tidak bisa dibendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih poin. Tindakan ini dilakukan ketika bola sedang melambung ke atas net baik dihasilkan dari umpan atau *passing* teman sepermainan atau bola yang berasal dari lawan yang dimanfaatkan untuk pukulan keras.

Smash adalah salah satu teknik dasar pada permainan bolavoli yang sangat berperan penting dalam sebuah pertandingan, karena dalam memenangkan pertandingan bolavoli banyak di tentukan oleh pukulan *Smash*. Dengan demikian pemain yang hendak memenangkan pertandingan bolavoli mereka tentu harus menguasai teknik *Smash* yang sempurna.

Menurut Beutesltahl, (2011:24) *Smash* merupakan suatu keahlian yang esensial, cara yang termudah memenangkan angka. Seorang pemain yang pandai *Smash* atau dengan istilah “*Smasher*”, harus memiliki kegesitan dan pandai

melompat serta mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin. Pemain yang memiliki keahlian ini dapat digolongkan pemain penyerangan yang baik.

Kemudian menurut syafruddin(2004:92) *Smash* merupakan modal untuk mendapatkan poin atau mematikan *servic* lawan. Keberhasilan serangan terutama tergantung dari permainan tim. Dibalik itu diperlukan kerjasama yang baik antara toser dan *spiker* sehingga dapat menampilkan semua taktik permainan.

Sedangkan menurut Viera (2004:24) *Spike* adalah untuk mendapatkan *spike* yang sukses, anda harus melompat ke udara Dan dengan tajam memukul sebuah objek yang bergerak (bola) melewati sebuah rintangan (net) sehingga bola mendarat dalam suatu daerah yang dibatasi (lapangan). Kemudian menurut Ahmadi (2007:31) *Spike* merupakan bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan dalam upaya memperoleh nilai oleh suatu tim. *Smash* adalah pukulan bola yang keras dari atas kebawah, jalannya bola menukik.

Menurut Kurniawan (2011:86) *Smash* adalah suatu pukulan yang kuat dimana kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas, sehingga jalannya bola terjadi dengan kecepatan yang tinggi,, apabila pukulan bola lebih tinggi berada diatas net, maka bola dapat dipukul tajam kebawah.

Dari kutipan diatas menjelaskan bahwa *Smash* sangat dibutuhkan dalam menyerang. Untuk mencapai kemenangan dibutuhkan *Smash* yang keras dan tajam, supaya tidak bisa menghentikan bola yang dipukul. Oleh karena itu harus mengetahui tahap tahap dalam melakukan *Smash* supaya tidak menjadi kesalahan bagi.

Sedangkan menurut Erianti (2004:197) *Smash* adalah pukula yang utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan. Dalam melakukan *Smash* diperlukan raihan dan kemampuan meloncat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai dengan gemilang. *Smash* merupakan suatu teknik yang memiliki gerakan yang kompleks yakni terdiri dari 1) langkah awal, 2) tolakan untuk meloncat, 3) saat mendarat kembali setelah memukul bola.

Untuk menghasilkan *Smash* yang kuat dan akurat, tentu tidak terlepas dari kekuatan yang diberikan oleh otot tungkai dan otot lengan sehingga nantinya diharapkan dengan *Smash* yang kuat dan akurat bisa menghasilkan angka dengan matinya bola dipihak lawan (Wiguna & Arwandi, 2019).

Dari kutipan diatas menjelaskan bahwa *Smash* sangat dibutuhkan dalam menyerang. Untuk mencapai kemenangan dibutuhkan *Smash* yang keras dan tajam, supaya lawan tidak dapat menghentikan bola yang dipukul, oleh karena itu harus mengerti tahap tahap dalam pelaksanaan *Smash* supaya tidak menjadi kesalahan tim sendiri.

Seorang *Spiker* atau pemukul harus mempunyai teknik dan kondisi fisik yang bagus agar pelaksanaan *Smash* sesuai dengan perencanaan sehingga menghasilkan nilai dan dapat mencapai kemenangan (Hendriani & Donie, 2019). Kemampuan *Smash* tidak hanya bagaimana cara memukul bola dengan kuat, gerak badan juga harus masuk di mana bola diarahkan. Kemampuan untuk membaca titik lemah lawan serta ruang kosong pada lawan untuk mengarahkan bola yang dibawa perlu latihan yang intens (Islam, Hernawan, & Setiakarnawijaya, 2019).

Menurut Ahmad Farid (2018), “Kemampuan terhadap penguasaan teknik merupakan sebuah modal awal atlet untuk berprestasi dalam cabang olahraga tertentu, teknik adalah hal yang mutlak dikuasai oleh setiap para pemain dalam cabang olahraga yang ditekuni”. Seperti halnya bermain bolavoli.

Jadi dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa di dalam Bolavoli ada teknik yang harus di kuasai oleh seorang atlit, dimana teknik yang sangat menunjang dalam meraih angka yaitu *Smash*. *Smash* adalah pukulan pertama dalam permainan bolavoli dengan adanya langkah awal, tolakan dan juga sikap akhir yang dilakukan dengan adanya kontak antara tangan dengan bola dari atas ke bawah, jalannya bola menukik dan tajam, dimana dengan tujuan mematikan bola di lapangan lawan. Dengan penguasaan teknik *Smash* yang baik akan memudahkan seorang atlit untuk mengarahkan bola ke lapangan lawan dengan tepat sasaran. Untuk mengukur kemampuan *Smash* seorang atlit dapat dilakukan dengan tes *Smash* dari nurhasan dengan adanya petak sasaran yang sudah diberi angka dan juga dengan tes *Smash* frontal dan diagonal. Tetapi tes yang banyak digunakan yaitu tes *Smash* dari nurhasan dengan *Smash* ke petak sasaran yang sudah diberi angka.

b. Cara pelaksanaan *Smash* Bola Volly

Seorang pemain untuk dapat melakukan *Smash* normal harus memperhatikan proses pelaksanaan *Smash*. Proses melakukan *Smash* dapat dibagi dalam empat tahap: saat mengambil awalan, saat melakukan tolakan, saat melakukan pukulan, dan saat melakukan pendaratan, berikut langkah langkah pelaksanaan *Smash* Bolavoli:

Menurut Beutelstahl (2011:25) Adapun kelangsungan gerakan *Smash* adalah:

1) Sikap Persiapan:

Pemain mengambil sikap siap normal, pada saat melakukan langkah awalan sampai dengan tolakan ke atas. Pemain mengambil posisi berjarak 3 meter sampai dengan 4 meter dari net. Dengan posisi bahu condong ke depan, berat badan bertumpu pada kedua kaki selama gerak dimulai pada sikap persiapan.

2) Langkah Awalan:

Mulai Lakukan langkah-langkah dasar sesuai dengan kebiasaan masing-masing individu. *Smasher* melakukan awalan dengan melangkah pada saat bola mencapai titik tertinggi di atas net. Posisi bahu kiri selalu lebih dekan dari net dibanding dengan bahu kanan. Yang perlu diperhatikan *Smasher* adalah berapa ketinggian bola, kecepatan dan lintasannya, dengan cara memahami situasi bola diharapkan *Smasher* dapat mengambil timing yang tepat, kedua lengan ditarik ke belakang, berat badan berangsur-angsur merendah untuk membantu waktu siap.

Langkah kaki kanan lebih panjang dan lebih cepat dibanding dengan langkah kaki kiri (bagi yang tidak kidal). Posisi kaki sejajar, dengan kaki kiri sedikit agak di depan sebagai persiapan melakukan lompatan ke arah vertikal. Ayunkan kedua lengan ke belakang atas sebatas kemampuan. Badan siap untuk melompat dengan berat badan lebih banyak bertumpu pada kaki kiri.

3) Sikap Menolak:

Langkah kaki pada saat mengambil awalan dilanjutkan dengan menekuk kedua lutut untuk membantu melakukan tolakan ke atas. Tolakan dimulai dengan tumit dan jari kaki menghentak lantai dan menagyunkan kedua lengan ke depan saat bersamaan dengan kedua kaki mendorong ke atas. Tapak kaki, pergelangan kaki, pinggul dan tubuh digerakkan secara serasi untuk memperoleh gerakan yang sempurna. Gerakan eksplosif dan lompatan vertikal dilakukan pada saat melakukan tolakan.

4) Sikap Pukulan (perkenaan) Bola:

Setelah tolakan dilakukan, pada saat melayang di udara kedua kaki harus lemas tergantung dan tangan kanan (tangan yang digunakan untuk memukul bola) bagi yang tidak kidal siap memukul bola, dengan lengan diangkat sehingga lengan atas tangan kanan tegak lurus dengan badan. Pada saat lompatan dan raihan tangan telah mencapai titik tertinggi, maka pukulan bola segera dilakukan. Jarak *Smasher* dengan bola diperkirakan sejauh jangkauan lengan. Pukulan dilakukan pada bagian atas tengah bola dengan perkenaan pada telapak tangan, pada saat melakukan pukulan maka gerakan lecutan pergelangan tangan aktif menghentak ke depan dengan telapak tangan dan jari-jari menutupi atas bola diikuti dengan lecutan badan. Usahakan pada saat terjadi sentuhan dengan bola, lengan dalam posisi sepanjang mungkin.

5) Sikap Mendarat: Setelah melakukan *Smash* pemain mendarat dengan dua kaki secara lentur (mengeper). Pada saat mendarat lutut lentur untuk meredam benturan kaki dengan lantai. Pendaratan dilakukan dengan jari-jari kaki (telapak kaki bagian depan). Usahakan tempat pendaratan tidak bergeser jauh dengan tempat

pada saat melakukan tolakan. Setelah *Smasher* berhasil mendarat dengan baik, maka segera mengambil sikap siap normal untuk bermain.



**Gambar 4(Langkah Langkah *Smash*)
Beutelstahl (2011:29)**

B. Kerangka Berfikir

Untuk mendapatkan pukulan yang berkualitas di butuhkan ketepatan pukulan dan kemampuan mengarahkan bola ke sasaran yang di inginkan,Disinilah letak seninya bolavoli, dimana para pecandu bolavoli tentu akan mendambakan *Smash* yang Gemilang. Jika pemain hendak memenangkan Pertandingan bolavoli, maka mau tak mau mereka harus menguasai teknik *Smash*, *Smash* merupakan suatu keahlian yang esensial/ mendasar, cara yang termudah untuk memenangkan angka.Seorang yang pandai *Smash* atau di kenal sebagai *Spike* harus memiliki kegesitan, pandai melompat dan mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin.

hal ini erat kaitannya dengan kekuatan otot lengan, kekuatanotot lengan merupakan kemampuan seseorang untuk menggerakan tangan ketika melemparkan atau menolak suatu benda kearah sasaran yang diinginkan, dimana dalam pelaksanaan *Smash* kekuatan otot lengan yang baik akan menciptakan pukulan yang keras dan baik. Dan juga erat kaitannya dengan kekuatan otot

tungkai, kekuatan otot tungkai adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan otot tungkai secara maksimal dalam periode yang singkat, dimana dalam pelaksanaan *Smash* di butuhkan kekuatan otot tungkai untuk mendapatkan lompatan yang berkualitas guna mendapat hasil *Smash* yang bagus, Dengan kata lain semakin baik tingkat kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai, maka akan semakin tinggi kemungkinan terciptanya pukulan *Smash* bolavoli yang kuat dan baik.

C. Hipotesis Penelitian

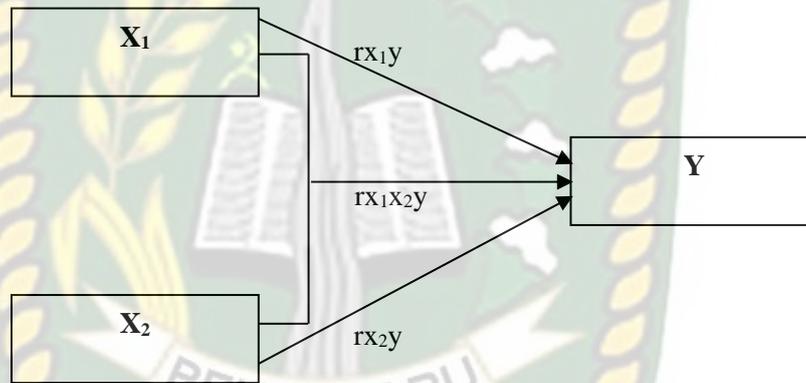
Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.”
2. Terdapat kontribusi kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.”
3. Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.”

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang di pakai dalam penelitian ini adalah korelasi. Dalam hal ini Variabel bebas (kekuatan otot lengan (X_1) dan kekuatan otot tungkai(X_2) dan Variabel Terikat *Smash* Bolavoli (Y)



Gambar 5 . kerangka pemikiran

Keterangan:

X_1 = variabel bebas (Kekuatan Otot Lengan)

X_2 = variabel bebas (Kekuatan Otot Tungkai)

Y = variabel terikat (*Smash* Bolavoli)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, Arikunto (2006:130). Populasi dalam Penelitian ini adalah Atlit Bolavoli Putri club 3GN Pekanbaru berjumlah 12 Orang.

2. Sampel

Menurut Arikunto (2006: 134) Didalam penarikan sampel apabila kurang dari seratus. Lebih baik semuanya atau sampel penuh. Teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan teknik sampel *total sampling*. Oleh karena itu sampel dalam penelitian ini adalah seluruh atlit tim bolavoli putri Club 3GN Pekanbaru yang berjumlah 12 orang.

C. Definisi Operasional

Guna menghindari kesalah fahaman dalam penggunaan istilah pada penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan arti yang di maksud sebagai berikut:

1. Kekuatan otot lengan: kemampuan otot lengan untuk berkontraksi guna menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu yang singkat.
2. Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan sekelompok otot tungkai untuk melakukan gerak secara eksplosif ketika melakukan lompatan (Candra, 2016).
3. *Smash* Bolavoli

Smash adalah Pukulan yang dilakukan dimana adanya kontak antara bola dengan tangan dari atas kebawah, jalannya bola menukik dan tajam kedaerah pertahanan Lawan. Dalam Proses melakukan *Smash* maka seorang *Smasher* perlu melakukan beberapa teknik untuk melakukan gerakan gerakan yang kompleks sehingga menghasilkan pukulan yang keras dan akurat diantaranya : tahap pertama awalan – run up (larimmenghampiri bola), tahap kedua tolakan dan loncatan – take off

(lepas landas), ketiga memukul bola – hit (memukul saat melayang di udara), keempat pendaratan- landing (mendarat). Beberapa faktor yang menentukan keberhasilan seseorang dalam melakukan *Smash* adalah timing/ketepatan, meliputi: ketepatan saat melakukan awalan, ketepatan saat meloncat, ketepatan saat memukul bola. Untuk menghasilkan semua itu komponen fisik kekuatan tungkai dan kekuatan lengan sangat berpengaruh pada atlit bolavoli.

D. Pengembangan Instrumen

Instrumen Penelitian yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini yaitu test kekuatan otot lengan dan test kekuatan otot tungkai serta test kemampuan *Smash* Bolavoli. Berikut rincian tes yang akan di laksanakan pada penelitian ini :

1. Tes Kekuatan Otot Lengan (*Modified Push Up*, Ismaryati 2006:124)

Tujuan : Mengukur Daya Tahan Lengan dan Bahu

Perlengkapan : Matras atau Lantai yang datar dan rata

Pelaksanaan :

- 1) Testi mengambil posisi tengkurap, lutut di tekuk , tangan lurus terbuka selebar bahu, berat badan di sangga oleh lengan.
- 2) Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai, kemudian dorong lagi keatas sampai posisi semula (1 hitungan)
- 3) Lakukan sebanyak mungkin tanpa diselingi istirahat selama 1 menit

Penilaian : Hitung jumlah gerakan yang dapat di lakukan dengan benar tanpa diselingi istirahat.

Gerakan tidak dihitung apabila :

- a. Dada tidak menyentuh matras atau lantai.
- b. Pada saat mendorong ke atas Lengan Tidak Lurus
- c. Badan tidak lurus (Melengkung Atau Menyudut)



**Gambar 6. Modified Push Up
(Ismaryati 2006)**

2. Tes Kekuatan Otot Tungkai (Vertical Jump, Ismaryati 2006:61)

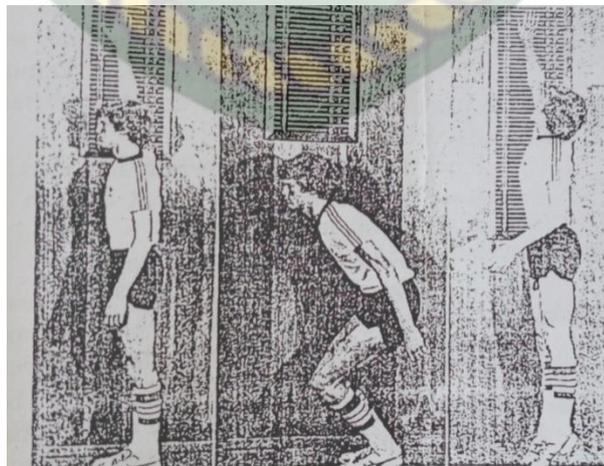
- 1) Tujuan
 - a. Untuk Mengukur power otot tungkai dalam arah *vertical*
- 2) Perlengkapan
 - a. Papan bermeteran yang di pasang di dinding dengan ketinggian dari 150 cm hingga 350 cm , tingkat ketelitiannya hingga 1 cm.
 - b. Bubuk kapur, timbangan badan
 - c. Dinding sedikitnya setinggi 365 cm (12 feet)

3. Pelaksanaan

- a. Testi berdiri menyamping arah dinding, kedua kaki rapat, ujung jari tangan yang dekat dinding di bubuhi bubuk kapur .
- b. Dengan jinjit(berdiri di ujung kaki), tangan testi yang dekat dinding meraih ke atas setinggi mungkin, catat tinggi raihan pada bekas ujung jari tengah, satu tangan yang lain di tekuk kebelakang badan .
- c. Testi meloncat setinggi mungkin dengan posisi awal satu tangan (yang dekat dinding) lurus ke atas, tangan yang lain di tekuk di belakang badan, lutut di tekuk , kaki jinjit, catat hasil loncatan pada bekas perkenaan ujung jari tengah.
- d. Lakukan 3 kali ulangan

4) Penilaian

- a. catat selisih tinggi raihan dengan tinggi loncatan
- b. Nilai yang di peroleh testi adalah selisihyang terbanyak antara tinggi raihan dan tinggi loncatan dari ketiga ulangan



Gambar 7. Vertical Jump
(Ismaryati 2006)

e. Tes *Smash* bolavoli (Nurhasan, 2001:172)

a) Tujuan

- 1) Tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan melakukan *spike/Smash* untuk serangan kesisaran dengan cepat dan terarah.

b) Perlengkapan

1. Lapangan bola voli
2. Net dan Tiang Net
3. *Stopwatch*
4. Bola voli 5 Buah

c) Pelaksanaan

1. Testi berada dalam daerah serang atau bebas didalam lapangan permainan.
2. Bola dilambungkan atau diumpun dekat atas jaring kearah testi.
3. Dengan atau tanpa awalan, testi meloncat dan memukul bola melampaui atas jaring ke dalam lapangan diseberrangnya dimana terdapat sasaran dengan angka angka.
4. *Stopwacth* dijalankan pada waktu bola tersentuh tangan testi dan di hentikan ketika bola menyentuh lantai.

d) Penilaian

1. Skor terdiri atas dua bagian yang tidak terpisahkan , yaitu angka sasaran plus waktu dari kecepatan jalannya bola.
2. Skor waktu dalam detik hingga persepuluhnya.

3. Bola yang menyentuh batas sasaran, dihitung telah masuk sasaran dengan angka yang lebih besar.
4. Skor= 0, jika pemukul menyentuh jaring dan atau jatuh diluar sasaran.

Spike/Serangan : jumlah angka dan detik dari semua lima kali kesempatan.



**Gambar 8. Lapangan test *Smash* bolavoli
(Nurhasan, 2001:172)**

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas 3 cara yaitu:

1. Observasi

Teknik observasi digunakan untuk meninjau lokasi penelitian untuk mengetahui permasalahan yang berhubungan dengan judul penelitian yang akan diteliti yaitu Kekuatan otot lengan dan Kekuatan Otot Tungkai dengan kemampuan *Smash* bolavoli.

2. Kepustakaan

Kepustakaan digunakan untuk mendapatkan konsep dan teori-teori yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu tentang olahraga bolavoli dan yang berhubungan dengan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai serta pengukuran kedua variabel tersebut.

3. Tes dan pengukuran

Tes dilakukan untuk mengambil data yang peneliti butuhkan untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan *Smash* permainan bolavoli.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Untuk melihat kontribusi kekuatan otot lengan (X_1) terhadap hasil keterampilan *Smash* Bolavoli (Y) menggunakan korelasi sederhana dengan rumus Pearson dalam Riduwan (2005:138) sebagai berikut r_{x_1y} :

$$r_{x_1y} = \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

2. Untuk melihat kontribusi kekuatan Otot tungkai (X_2) terhadap hasil keterampilan *Smash* bolavoli (Y) menggunakan korelasi sederhana dengan rumus Pearson dalam Riduwan (2005:138) sebagai berikut r_{x_2y} :

$$r_{x_2y} = \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

3. Untuk melihat kontribusi kekuatan otot lengan (X_1) dengan kekuatan otot tungkai (X_2) menggunakan korelasi sederhana dengan rumus Pearson dalam Riduwan (2005:138) sebagai berikut $r_{X_1X_2}$:

$$r_{x_1x_2} = \frac{n \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}}}$$

4. Untuk melihat kontribusi kekuatan otot lengan (X_1) dan kekuatan otot tungkai (X_2) terhadap hasil keterampilan *Smash* bolavoli (Y) menggunakan korelasi ganda sesuai dengan pendapat Sugiyono (2010:222) dengan rumus sebagai berikut :

Rumus Korelasi Ganda :

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r^2_{x_1x_2}}}$$

Keterangan :

- $R_{yx_1x_2}$ = Korelasi antara variable X_1 dengan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y
- r_{yx_1} = Korelasi *Product Moment* antara X_1 dengan Y
- r_{yx_2} = Korelasi *Product Moment* antara X_2 dengan Y
- $r_{x_1x_2}$ = Korelasi *Product Moment* antara X_1 dengan X_2

Sedangkan memberikan interpretasi besarnya kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri Club 3GN pekanbaru yaitu berpedoman pada pendapat Sugiyono (2010:214) sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Nilai Korelasi

Nilai Korelasi	Kategori
Sama dengan 0,00	Tidak dihitung
Kurang dari 0,01-0,199	Sangat rendah
Antara 0,20-0,399	Rendah
Antara 0,40-0,599	Sedang
Antara 0,60-0,799	Kuat
Antara 0,80-1,000	Sangat kuat

5. Untuk melihat besarnya kontribusi kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri Club 3GN pekanbaru dengan melihat koefisiendeterminasi menurut Sugiyono (2010:215) dengan rumus: $KD = r^2 \times 100$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Setelah melakukan pengambilan data di lapangan, peneliti akan menjabarkan secara rinci hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan pada tim bolavoli putri 3GN Pekanbaru, Penelitian ini dilakukan beberapa tes yaitu Tes *Push Up*, *Vertical Jump* Dan *Smash*. Berikut Penjabaran Hasil tes pada penelitian ini.

1. Deskripsi Data Kekuatan Otot Lengan

Pengukuran kekuatan otot lengan dilakukan dengan tes *Modified Push Up* terhadap 12 orang sampel. Di dapat skor tertinggi 19 dan skor terendah 8 dengan mean (rata – rata) 14,20 , Median (nilai tengah) 14,1, dan modus (nilai yang sering muncul) 18,5 Sebaran data selengkapnya akan dibuatkan tabel distribusi sebagai berikut :

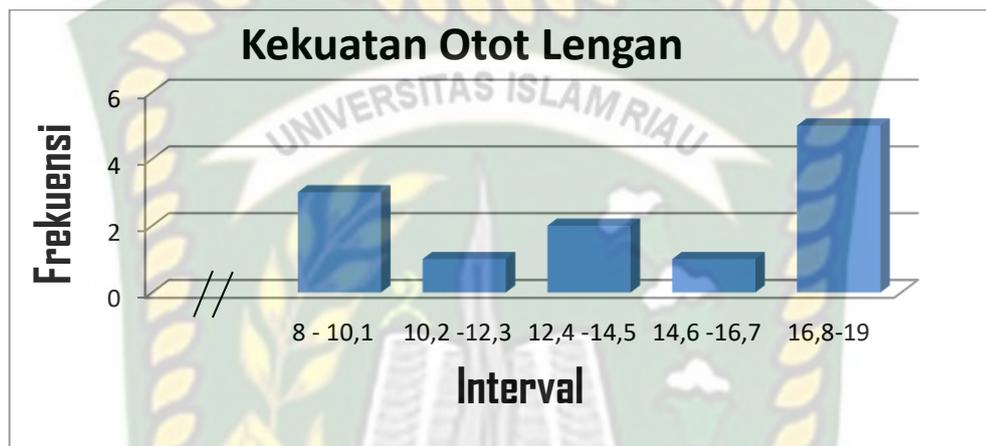
Tabel 4.1 distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

No	Kelas Interval	Frekuensi	
		Absolut	Relatif (%)
1	8 – 10,1	3	25
2	10,2 – 12,3	1	8
3	12,4 – 14,5	2	17
4	14,6 – 16,7	1	8
5	16,8 – 19,00	5	41
Jumlah		12	99,99%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi diatas dari 12 sampel, ternyata sebanyak 3 orang (25 %) dengan rentangan interval 8–10,1, kemudian1 orang (

8%) dengan rentangan interval 10,1–12,3, kemudian 2 orang (17%) dengan rentangan interval 12,4–16,7, dan 5 orang (41%) dengan rentangan interval 16,8 – 19 Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram di bawah ini :

Grafik 4.1. Histogram Tes Kekuatan Otot Lengan



2. Deskripsi Data Kekuatan Otot Tungkai

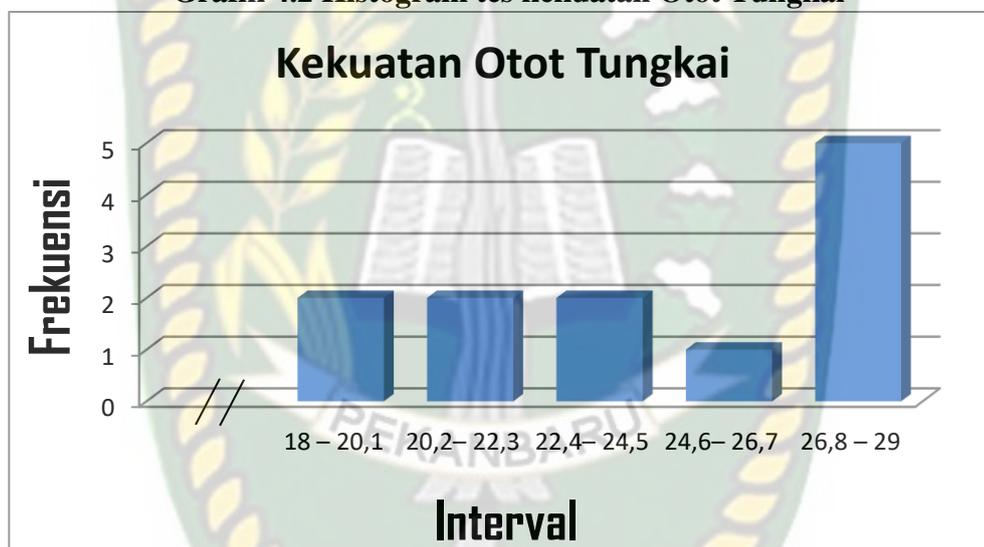
Pengukuran kekuatan otot tungkai dilakukan dengan *Vertical Jump* terhadap 12 orang sampel. Didapat skor tertinggi 29 dan skor terendah 18 dengan mean (rata – rata) 25,88 median (nilai tengah) 26,3 dan modus (nilai yang sering muncul) 28,5. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi dibawah ini :

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Tungkai

No	Kelas interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	18 – 20,1	2	17
2	20,2 – 22,3	2	17
3	22,4 – 24,5	2	17
4	24,6 – 26,7	1	8
5	26,8 – 29	5	41
Jumlah		12	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi diatas dari 12 sampel, ternyata sebanyak 2 orang (17 %) dengan rentangan interval 18 – 20,1, kemudian 2 orang (17%) dengan rentangan interval 20,2 – 22,3, kemudian 2 orang (17%) dengan rentangan interval 22,3 – 24,5, kemudian 1 orang (8%) dengan rentangan interval 24,6 – 26,7, dan 5 orang (41%) dengan rentang interval 26,8- 29,. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram di bawah ini :

Grafik 4.2 Histogram tes kekuatan Otot Tungkai



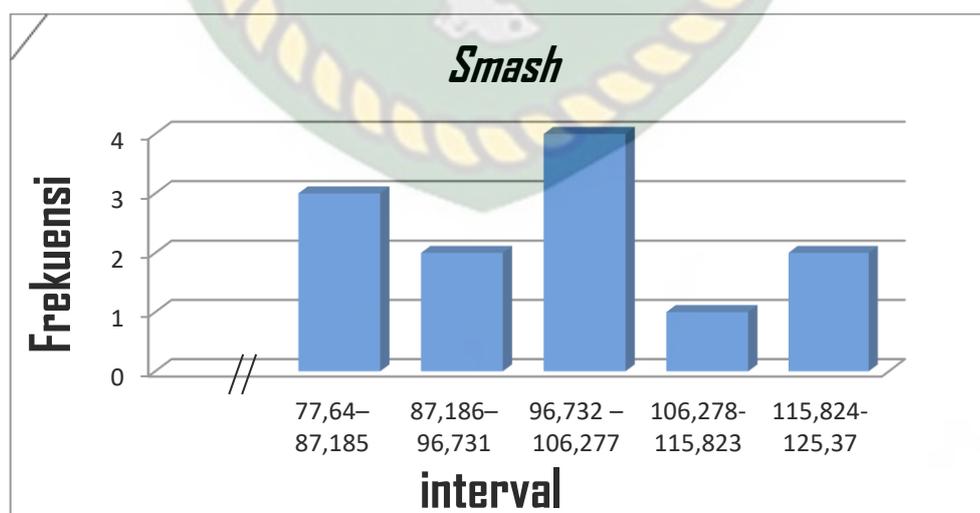
3. Deskripsi Data *Smash*

Pengukuran *Smash* dilakukan dengan memukul bola melampaui atas jaring kelapangan seberangnya dimana terdapat sasaran dengan nilai pada kotak yang diberi nomor terhadap 12 orang sampel. Didapat skor tertinggi 125,37 dan skor terendah 77,64 dengan mean (rata – rata) 119,27, median (nilai tengah) 105,77, modus (nilai yang sering muncul) 100,05. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada distribusi frekuensi di bawah ini :

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Tes *Smash*

No	Kelas Interval	Frekuensi	
		Absolut	Relatif (%)
1	77,64– 87,185	3	25
2	87,186 – 96,731	2	17
3	96,732 – 106,277	4	33
4	106,278- 115,823	1	8
5	115,824- 125,37	2	17
Jumlah		12	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi diatas dari 12 sampel, ternyata sebanyak 3 orang (25%) dengan rentangan interval 77,64– 87,185, kemudian 2 orang (8%) dengan rentangan 87,186 – 96,731, kemudian 4 orang (33%) dengan rentangan 96,732 – 106,277, kemudian 1 orang (17%) dengan rentangan 106,278- 115,823, dan 2 orang (17%) dengan rentangan interval 115,824- 125,37. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram di bawah ini :

Gambar 4.3 Histogram Tes *Smash*

A. Analisis Data

1. Kekuatan Otot Lengan Terhadap *Smash* bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru ($X_1 - Y$)

Analisis Data Kontribusi antara kekuatan otot lengan dengan hasil *Smash*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata-rata *Smash* sebesar 119,27. Untuk skor rata-rata kekuatan otot lengan didapat 14,20. Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara kekuatan otot lengan dan *Smash*, dimana r_{tab} pada taraf signifikan $\alpha (0,05) = 0,576$ berarti, $r_{\text{hitung}} (0,241) < r_{\text{tab}} (0,576)$, artinya hipotesis ditolak dan tidak terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan *Smash* pada atlet bola voli putri 3GN Pekanbaru. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel kontribusi x_1 terhadap y berikut:

Tabel 4.4 Analisis Korelasi Kekuatan otot lengan terhadap *Smash* (X_1-Y)

NO	Variabel	N	hitung	Tabel	perbandingan	KD	Kategori
1	Kekuatan otot lengan	12	r=0,241	r=0,576	$r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ 0,241 < 0,576	5,8%	Sangat Rendah
2	<i>Smash</i>						
Kesimpulan		"Tidak Terdapat Kontribusi antara Kekuatan otot lengan dengan Hasil <i>Smash</i> Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru"					

2. Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli putri Club 3GN Pekanbaru (X_2-Y)

Analisis data kontribusi antara kekuatan otot tungkai dengan hasil *Smash*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata – rata *Smash* sebesar 119,27. Untuk skor rata –rata kekuatan otot tungkai di dapat rata – rata 25,88. Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara kekuatan otot tungkai dan *Smash*, dimana r_{tab} pada taraf signifikan $\alpha (0,05) = 0,576$ berarti, $r_{\text{hitung}} (0,071) < r_{\text{tab}} (0,576)$, artinya hipotesis ditolak dan tidak terdapat hubungan yang berarti

antara kekuatan otot tungkai dan *Smash* pada atlet bolavoli putri 3GN Pekanbaru.

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel kontribusi x_2 terhadap y berikut:

Tabel 4.5 Analisis Korelasi Kekuatan otot lengan terhadap *Smash* (X₂-Y)

NO	Variabel	N	Hitung	tabel	perbandingan	KD	Kategori
1	Kekuatan otot tungkai	12	r=0,071	r=0,576	$r_{hitung} < r_{tabel}$ 0,071 < 0,576	0,50%	Sangat Rendah
2	<i>Smash</i>						
Kesimpulan		"Tidak Terdapat Kontribusi antara Kekuatan otot tungkai dengan Hasil <i>Smash</i> Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru"					

3. Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Hasil *Smash* Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru.

Analisis data kontribusi antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash*. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh analisis korelasi antara kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* sebagai berikut :

Tabel 4.6 Analisis Korelasi Kekuatan otot lengan dan Kekuatan otot [tungkai terhadap hasil *Smash* (X₁- X₂-Y)

NO	Variabel	N	Hitung	tabel	perbandingan	KD	Kategori
1	Kekuatan otot tungkai	12	r=0,240	r=0,576	$r_{hitung} < r_{tabel}$ 0,240 < 0,576	5,76%	Sangat Rendah
2	Kekuatan otot tungkai						
3	<i>Smash</i>						
Kesimpulan		"Tidak Terdapat Kontribusi antara Kekuatan otot lengan dan Kekuatan tungkai terhadap Hasil <i>Smash</i> Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru"					

B. Pembahasan

1. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil *Smash* bolavoli putri Club 3GN Pekanbaru (X_1 - Y)

Kekuatan Otot lengan memiliki peran positif dalam pelaksanaan *Smash* bolavoli, semakin kuat tingkat kekuatan otot lengan maka akan semakin baik pula pukulan *smash* yang akan dihasilkan, seperti yang telah dikatakan Ahmad Dwi P (2015) dalam penelitiannya bahwa “apabila kekuatan otot digunakan dalam pelaksanaan *smash* bolavoli, maka kekuatan otot lengan merupakan suatu unsur penting yang mempengaruhinya.”

Perhitungan korelasi antara kekuatan otot lengan (X_1) dengan hasil *Smash* (Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (Sudjana 2002:369). Dari hasil perhitungan korelasi antara kekuatan otot lengan dengan hasil *Smash* diperoleh r_{hitung} 0,241 sedangkan r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu 0.576. Berarti dalam hal ini tidak terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil *Smash*.

Berdasarkan Perhitungan Koefisien di dapatkan presentase kontribusi kekuatan otot lengan dengan *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru sebesar 5,8 % maka dalam hal ini dianggap tidak terdapat hubungan yang signifikan atau kontribusi sangat rendah.

2. Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru (X_2 - Y)

Daya ledak Otot Tungkai Merupakan suatu kekuatan Otot Tungkai untuk melakukan aktivitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga. Daya

ledak otot Tungkai sangat dibutuhkan oleh atlit bolavoli untuk mencapai prestasi, karena digunakan untuk melakukan tolakan keatas saat melakukan *smash* sehingga pukulan *smash* dapat dilakukan secara maksimal

Perhitungan korelasi antara kekuatan otot tungkai (X_2) dengan hasil *Smash* (Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (Sudjana 2002:369). Dari hasil perhitungan korelasi antara kekuatan otot tungkai dengan hasil *Smash* diperoleh r_{hitung} 0,071 sedangkan r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu 0.576. Berarti dalam hal ini tidak terdapat hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil *Smash*.

Berdasarkan Perhitungan Koefisien di dapatkan presentase kontribusi kekuatan otot lengan dengan *Smash* Bolavoli Putri Club 3GN Pekanbaru sebesar 0,50 % maka dalam hal ini dianggap tidak terdapat hubungan yang signifikan .

3. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Hasil *Smash* bolavoli putri Club 3GN Pekanbaru (X_1 - X_2 - Y)

Dalam pelaksanaan *smash* dibutuhkan Adanya tahap tahap pelaksanaan mulai dari Awalan, Tolakan, Pukulan dan Mendarat, untuk menghasilkan *smash* yang baik, diperlukan koordinasi otot otot yang bekerja disetiap gerakannya, kekuatan otot lengan diperlukan untuk memberikan kekuatan pukulan yang mematikan, daya ledak oto tungkai diperlukan untuk melompat setinggi tingginya, seperti yang dikatakan Dieter (Beutelstals:2005:27) “dengan menggunakan spin yang kuat maka bola dapat dipukul dengan cukup cermat”

Untuk mengetahui hubungan dari dua variabel atau lebih digunakan rumus korelasi ganda. Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi ganda (uji R) didapat $R_{hitung} = 0.241$ sedangkan R_{tabel} diperoleh sebesar 0.576, jadi $R_{hitung} < R_{tabel}$, artinya tidak terdapat hubungan secara bersama-sama antara kekuatan otot lengan (X_1) kekuatan otot tungkai (X_2) dengan hasil *Smash* (Y).

Berdasarkan Perhitungan Koefisien di dapatkan presentase kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai dengan *Smash* bolavoli putri club 3gn Pekanbaru sebesar 5,76 % maka dalam hal ini dianggap tidak terdapat hubungan yang signifikan atau kontribusi sangat rendah, dan sisanya sebesar 94,24% di pengaruhi oleh faktor lain.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa kontribusi dari tiga variabel tersebut sangat rendah dalam pelaksanaan *Smash* Bolavoli Putri Club 3GN pekanbaru, dimana komponen fisik dalam pelaksanaan *Smash* juga sangat mendukung untuk menciptakan hasil yang baik, namun dalam penelitian ini peneliti tidak menemukan adanya kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *Smash* pada atlit Bolavoli Putri Club 3GN pekanbaru, yang kemungkinan menyebabkan club masih kesulitan dalam mempertahankan kemenangan dalam pertandingan pertandingan yang pernah di ikutinya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dibuktikan dengan analisis data dengan perhitungan korelasi maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat kontribusi yang berarti pada otot lengan terhadap *Smash* dengan nilai $r_{hitung} (0,241) < r_{tab} (0,576)$ dan nilai KD 5,8%
2. Tidak terdapat kontribusi yang berarti pada otot tungkai terhadap *Smash* dengan nilai $r_{hitung} (0,071) < r_{tab} (0,576)$ dan nilai KD 0,50%
3. Dan tidak terdapat kontribusi pada kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap *Smash* bolavoli Puti Club 3GN pekanbaru dengan nilai $r_{hitung} (0,241) < r_{tab} (0,576)$ dan Nilai KD 5,76%..

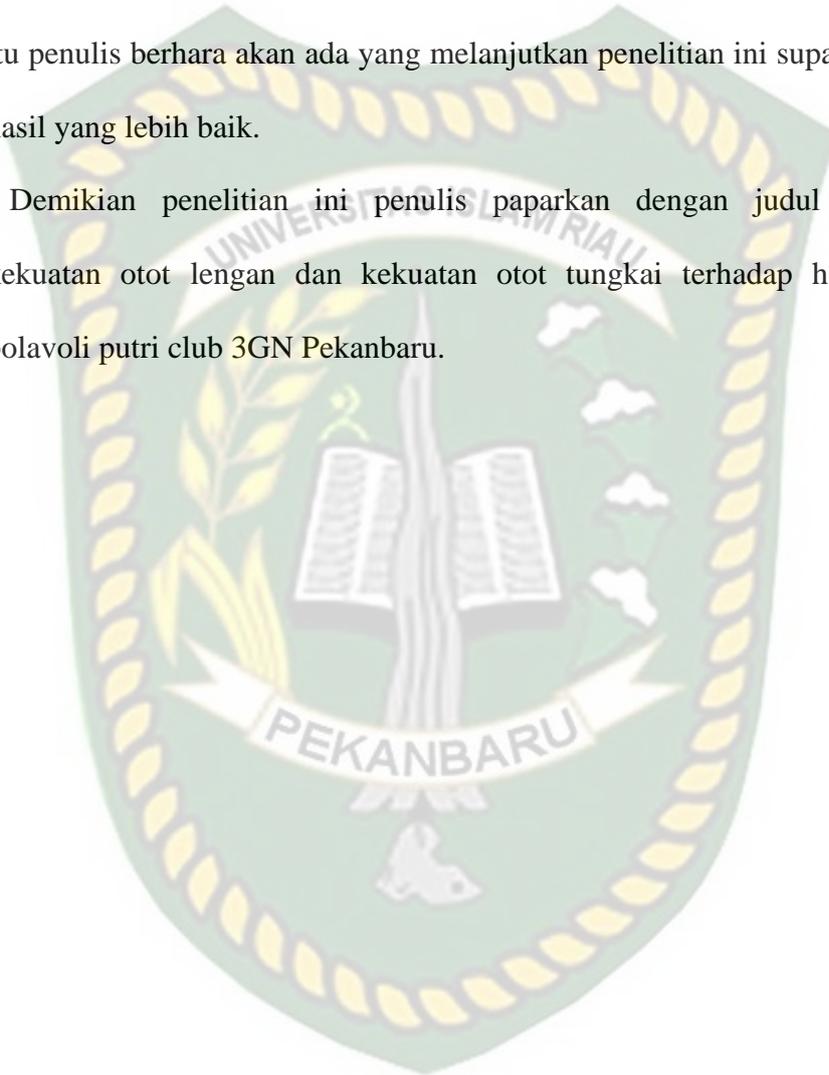
B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti bermaksud memberikan beberapa Saran guna perbaikan dan kemajuan kedepannya, antaranya sebagai berikut:

1. Pelatih dapat memperhatikan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *Smash* bola voli putri 3GN Pekanbaru.
2. Bagi atlet agar dapat memperhatikan dan menerapkan kekuatan otot lengan maupun kekuatan otot tungkai untuk menunjang kemampuan hasil *Smash*.

3. Bagi atlet agar memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan hasil *Smash*.
4. Bagi para peneliti dalam penelitian ini masih banyak kekurangan oleh sebab itu penulis berharap akan ada yang melanjutkan penelitian ini supaya tercapai hasil yang lebih baik.

Demikian penelitian ini penulis paparkan dengan judul kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *Smash* bolavoli putri club 3GN Pekanbaru.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Nuril. 2007. *Panduan Olahraga Bolavoli*. ERA PUSTAKA UTAMA: Solo
- Arikunto, Suharsimi.2010. *Prosedur Penelitian dan Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT RinekaCipta.
- Bakti, Bachtiar.2019. Hubungan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan *Smash* Bolavoli pada Ekstrakurikuler SMA pasundan cikalongkulon. *Jurnal Maenpo*, 9, (1).
- Beutelstahl, Dieter.2011.*Belajar bermain bola volley*.Pionir Jaya: Bandung
- Erianti. 2004. Buku Ajar Bolavoli. Padang. Sukabina Press
- Farid, Ahmadi. 2018.Hubungan Antara kekuatan otot lengan, panjang lengan, dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra kelas XI IPA A, XI IPA B, XI IPA C SMA Negeri 4 Kediri. *Simki-Techsain*.Vol.2, No, 01.
- Ishak M, Sahabuddin S. 2018. Hubungan antara daya ledaak tungkai, kelentukan pergelangan tangan dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan Lay-up shoot pada mahasiswa FIK UNM. *SPORTIVE*. 1(2).
- Ismaryati.2008. *Tes dan Pengukuran*, Surakarta : UNS PRESS
- Kementrian Pemuda dan Olahraga.2005. *Undang-Undang Republik Indonesia No.03 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Yogyakarta: Kementrian Pemuda Olahraga.
- Kurniawan, Feri. 2011.*Buku Pintar Olahraga*.Jakarta. Laskar Aksara
- Murniati S. 2018. Korelasional antara kecepatan reaksi,daya ledak otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan keterampilan *Smash* mahasiswa Fkip Jpok UNLAM Banjarbaru. *Multilateral jurnal pendidikan jasmani dan olahraga*. 17 (1).
- Nurhasan. 2001. *Tes dan pengukuran*. Jakarta: Depdiknas.
- Rahimsyah, Dkk. 2010.*Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*.Jakarta :Aprindo.

- Revandi. 2016. Kontribusi power Otot Tungkai Kekuatan Otot Lengan dan Fleksibilitas Tangan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Pemain Bolavoli. *Edisi Oktober*. 6, (2),
- Sudijono, Anas. 2009. Pengantar statistik pendidikan. Jakarta : PT. Raja grafindo persada.
- Sumantri, Ajis. 2020. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keterampilan *Smash* Bolavoli Di Sman 2 Seluma. *Kinestetik*, 4, (1)
- Syafruddin.2013.*Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Padang: UNP Press Padang
- Viera MS Barbara L. Fergusson, MS Bonnie Jill. 2004. *Bolavoli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja GrafindoPersada.
- Wirasasmita, Ricky. 2014. *Ilmu Urai Olahraga II*. Bandung : ALFABETA