

**HUBUNGAN *EXPLOSIVE POWER* OTOT LENGAN BAHU
DAN KELENTUKAN OTOT PUNGGUNG TERHADAP
KEMAMPUAN *SMASH* PERMAINAN BOLA VOLI
PADA SISWA KELAS XI IPA SMA
NEGERI 2 KAMPAR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Rekreasi



Oleh :

**DION FEBRIADI
NIM . 1985201018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
BANGKINANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul :

**HUBUNGAN *EXPLOSIVE POWER* OTOT LENGAN BAHU DAN
KELENTUKAN OTOT PUNGGUNG TERHADAP KEMAMPUAN
SMASH PERMAINAN BOLA VOLI PADA SISWA
KELAS XI IPA SMA NEGERI 2 KAMPAR**

Disusun Oleh :

Nama : Dion Febriadi

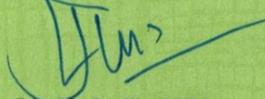
NIM : 1985201018

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Bangkinang, 10 Oktober 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Iska Noviardila, M.Pd.
NIP.TT : 096.542.166

Pembimbing II

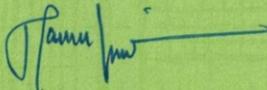


Dedi Ahmadi, M.Pd.
NIP.TT : 096.542.162

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Pendidikan

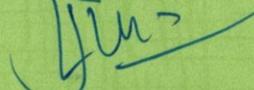
Dekan,



Dr. Nurmalina, M.Pd.
NIP.TT. 096.542.104

Program Studi S1 Penjaskesrek

Ketua,



Iska Noviardila, M.Pd.
NIP.TT : 096.542.166

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji skripsi
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Judul: Hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu Dan Kelentukan Otot
Punggung Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli Pada Siswa
Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

Nama : Dion Febriadi
NIM : 1985201018
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Tanggal Pengesahan : 10 Oktober 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Iska Noviardila, M.Pd	(.....)
2. Sekretaris : Dedi Ahmadi, M.Pd	(.....)
3. Anggota 1 : Vigi Indah Permata Sari, M.Pd	(.....)
4. Anggota 2 : Dr. Jufrianis, M.Pd	(.....)

ABSTRACT

Dion Febriadi.
2023

THE RELATIONSHIP OF EXPLOSIVE POWER OF THE SHOULDER ARM MUSCLES AND FITNESS OF BACK MUSCLES ON SMASH ABILITY IN VOLLEYBALL GAMES IN CLASS XI SCIENCE STUDENTS OF SMA NEGERI 2 KAMPAR

One of the basic volleyball techniques that is very important is the basic smash technique. Mastery of the basic smash technique in volleyball is very important, the success of a team in winning volleyball is largely determined by smashes. Smash is seen from the movement of the body, requiring very good shoulder arm muscle strength and back muscle flexibility. This study aims to determine the relationship between explosive power of the shoulder arm muscles and flexibility of the back muscles on the ability to smash volleyball in Class XI Science students at SMA Negeri 2 Kampar. Type This type of research is correlation. The population in this study were all students of class XI Science at SMAN 2 Kampar using a purposive sampling technique of 39 people. Analysis of the data used to see the relationship between explosive power of the shoulder arm muscles and flexibility of the back muscles on the ability to smash in volleyball using the chi-square test. The results of this research obtained a p value of 0.003 ($p < 0.05$), meaning that there is a relationship between back muscle flexibility and the ability to smash volleyball in male students in class XI Science at SMA Negeri 2 Kampar. It is hoped that respondents will pay more attention to learning explosive power exercises, shoulder arm muscles and back muscle flexibility and so that there will be an increase in students' smash abilities.

Keywords : Smash Technique, Explosive Power of Shoulder Arm Muscles, Flexibility of Back Muscles

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, yang diajukan untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dengan judul **“Hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu dan Kelentukan Otot Punggung Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar”**. Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti merasakan betapa besarnya manfaat bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak terutama yang memberikan masukan - masukan dan data - data sehingga dapat dijadikan suatu pedoman dan landasan bagi penulisan dalam menggali semua permasalahan yang erat kaitannya dengan skripsi ini.

Pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Amir Luthfi, selaku Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah memberikan kesempatan sehingga bisa menempuh pendidikan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai ini.
2. Dr. Nurmalina, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi selama menyelesaikan skripsi ini.
3. Iska Noviardila, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan

Tuanku Tambusai dan selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Dedi Ahmadi, M.Pd. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dan selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Vigi Indah Permata Sari, M.Pd. selaku penguji I yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Jufrianis, M.Pd. selaku penguji II yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Dr. Yanti Desrita, M.Si, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Kampar yang telah banyak membantu peneliti dalam pengambilan data yang dibutuhkan peneliti.
8. Rasa hormat dan terima kasih yang tidak terhingga kepada Ayahanda, Ibunda, sahabatku dan seluruh keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dorongan dan semangat serta do'a yang tiada henti - hentinya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Terima kasih buat pemilik nama Meiliani Putri, terima kasih telah menjadi sosok rumah yang selalu ada buat saya, telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini.
10. Responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Untuk itu peneliti berharap kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Bangkinang, September 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Permainan Bola Voli.....	10
a. Pengertian Olahraga BolaVoli.....	10
b. Manfaat Permainan Bola Voli	11
c. Teknik Dasar Permainan Bola Voli.....	12
2. Kemampuan Smash Permainan Bola Voli	18
a. Pengertian Kemampuan <i>Smash</i> Bola Voli	18
b. Cara Pelaksanaan <i>Smash</i> Bola Voli.....	20
c. Jenis - Jenis <i>Smash</i> Bola Voli.....	22
d. Unsur – Unsur Keberhasilan <i>Smash</i> Bola Voli	24
e. Faktor-Faktor Mempengaruhi Kemampuan <i>Smash</i> Bola Voli	25
f. Tes Pengukuran Kemampuan <i>Smash</i> Bola Voli.....	27
3. <i>Explosive Power</i> (Daya Ledak) Otot Lengan Bahu	29
4. Kelentukan Otot Punggung	32
B. Penelitian Relevan.....	34
C. Kerangka Teoritis.....	36

D. Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel.....	39
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	40
E. Pengumpulan Data.....	40
F. Validasi Instrumen Penelitian.....	45
G. Analisa Data.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	48
B. Analisa Univariat.....	48
C. Pengujian Persyaratan Analisis.....	51
D. Pembahasan Hasil Analisa Data.....	54
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penilaian Tes Kemampuan Smash.....	29
Tabel 2.2	Penilaian Tes Two-Hand Medicine Ball Pust.....	31
Tabel 2.3	Penilaian Tes Kelentukan Otot Punggung	34
Tabel 3.1	Alokasi Waktu Penelitian	39
Tabel 3.2	Penilaian Tes Kelentukan Otot Punggung	43
Tabel 3.3	Penilaian Tes Kemampuan Smash.....	44
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Responden <i>Explosive Power</i> Otot Lengan Bahu pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	48
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Responden Kelentukan Otot Punggung pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	49
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Responden Kemampuan Smash Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	49
Tabel 4.4	Data Hasil Observasi <i>Explosive Power</i> Otot Lengan Bahu, Kelentukan Otot Punggung dan Kemampuan Smash Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	50
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas.....	51
Tabel 4.6	Hasil Uji Hipotesis Hubungan <i>Explosive Power</i> Otot Lengan Bahu Terhadap Kemampuan <i>Smash</i> Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	52
Tabel 4.7	Hasil Uji Hipotesis Hubungan Kelentukan Otot Punggung Terhadap Kemampuan <i>Smash</i> Permainan Bola Voli pada Siswa Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Teknik Dasar <i>Service</i>	13
Gambar 2.2	Teknik Dasar <i>Passing</i>	15
Gambar 2.3	Teknik Dasar <i>Smash</i>	16
Gambar 2.4	Teknik Dasar <i>Block</i>	17
Gambar 2.5	Teknik Kemampuan <i>Smash</i>	24
Gambar 2.6	Gerakan Teknik <i>Smash</i> dan Posisi Badan Saat Memukul Bola	27
Gambar 2.7	Instrumen Tes Sasaran <i>Smash</i> dari AAHAPERD.....	28
Gambar 2.8	Tes <i>Explosive Power</i> Otot Lengan Bahu.....	31
Gambar 2.9	Tes Kelentukan Otot Punggung	34
Gambar 2.10	Kerangka Pemikiran.....	36
Gambar 3.1	Tes Kelentukan Otot Punggung	42
Gambar 3.2	Instrumen tes Sasaran <i>smash</i> dari AAHAPERD.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 2	Surat Keterangan Riset	65
Lampiran 3	Penilaian Tes.....	67
Lampiran 4	Output SPSS	73
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan jasmani merupakan setiap usaha atau kegiatan yang mengarah pada pengembangan organ-organ tubuh manusia (*body building*), kebugaran jasmani (*physical fitness*), kegiatan fisik (*physical activities*), dan pengembangan keterampilan (*skill development*). Melalui pembelajaran Pendidikan Jasmani peserta didik memperoleh pengalaman yang erat kaitannya dengan pembentukan kepribadian yang positif. Mata pelajaran pendidikan jasmani merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di dalam kurikulum mulai dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas (Alviana, 2015; Suwarno, 2015). Dalam cabang permainan bola besar salah satunya adalah permainan bolavoli yang merupakan cabang olahraga yang telah populer di Indonesia bahkan didunia, yang sudah memasyarakat dan digemari oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia baik anak-anak, remaja hingga orang dewasa (Marta, 2018).

Bola voli adalah olahraga berkelompok yang terdiri atas dua tim beranggotakan yang masing-masing enam orang pemain. Banyak manfaat yang di dapatkan dengan bermain bolavoli diantaranya dapat membentuk sikap tubuh yang baik meliputi anatomis, fisiologis, kesehatan dan kemampuan jasmani rohani (Afriadi, 2017; Alhakim et al, 2019). Olahraga bolavoli tidak hanya mengandalkan kekuatan otot semata saja, tetapi untuk memenangkan suatu pertandingan sangat membutuhkan teknik. Teknik

merupakan suatu proses untuk menciptakan keaktifan jasmani yang berkoordinasi dengan intelektual, sekaligus untuk pembuktian suatu praktek. Teknik bolavoli dikatakan baik apabila dari segi fisiologis, anatomis yang dikaitkan dengan gerak mekanika termasuk mental terpenuhi secara benar prasyaratnya (Triaiditya, 2019).

Dalam permainan bolavoli dikenal berbagai teknik dasar, dan untuk dapat bermain bolavoli harus betul-betul dikuasai dahulu teknik-teknik dasar ini. Penguasaan teknik dasar yang sempurna menjadi dasar untuk mengembangkan prestasi permainan itu sendiri. Penguasaan tehnik dasar bolavoli merupakan salah satu unsur yang turut menentukan menang atau kalahnya suatu regu didalam pertandingan, disamping unsur-unsur kondisi fisik, taktik dan mental. Teknik dasar merupakan hal yang wajib dikuasai dalam olahraga bola voli. Adapun teknik dasar dalam olahraga bolavoli agar memainkan bola secara efisien dan efektif sesuai dengan peraturan olahraga yang berlaku (Devi & Rifki, 2019).

Menurut Ahmadi (2007: 20), teknik-teknik dalam permainan bolavoli terdiri atas servis (*service*), *passing* bawah, *passing* atas, *block* (bendungan), dan *Smash* (*spike*). Teknik-teknik dasar ini sangatlah penting dikuasai oleh seorang pemain Bolavoli agar memperoleh prestasi yang bagus. Untuk menjadi pemain bolavoli yang baik diperlukan suatu pembinaan yang teratur, berkelanjutan dan latihan terprogram terhadap semua unsur yang menentukan prestasi seorang atlit untuk mencapai prestasi olahraga maksimal (Mulya &

Rifki, 2019). Salah satu teknik yang merupakan cara yang termudah untuk memenangkan angka adalah *smash* (Alamsyah, 2019).

Teknik *smash* mengandung arti pukulan keras yang biasanya mematikan karena bola sulit diterima atau di kembalikan. Smash merupakan tindakan memukul bola yang lurus ke bawah sehingga bola akan bergerak dengan cepat dan menukik melewati atas net menuju lapangan lawan dan lawan akan sulit menerimanya (Triaiditya, 2019). Teknik *smash* tergolong teknik dasar yang sulit karena banyak faktor yang mendukungnya, seperti tingginya lompatan, kekuatan pukulan, akurasi pukulan dan perhitungan yang matang saat memukul bola, semua itu merupakan teknik yang harus dimiliki (Mahendra, 2017). Menurut Kasih & Rahman (2018) seorang smasher harus memiliki kegesitan, pandai meloncat dan mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin. Penguasaan teknik dasar smash dalam permainan bola voli sangat penting, keberhasilan suatu regu dalam memenangkan bola voli banyak ditentukan oleh smash.

Menurut Saputra (2016) kemampuan *smash* bola voli yang baik akan dimiliki, apabila seorang pemain dapat memadukan berbagai kemampuan kondisi fisik yang diduga dapat menunjang keterampilan melakukan smash bola voli dengan baik yaitu kelenturan pergelangan tangan. Untuk menentukan sasaran dalam gerakan *smash* sangat tergantung pada kelenturan pergelangan tangan dari para pemain yang melakukan *smash*. Pemain yang memiliki kelenturan pergelangan tangan yang baik pasti dapat mengarahkan bola ke bidang tujuan yang diinginkan. Peningkatan

kemampuan smash didapatkan dari pembelajaran dan latihan yang dilakukan di sekolah.

Menurut Setiawan (2016) Atlet bolavoli saat melakukan teknik *smash*, pertama harus memiliki kelincahan, kedua harus memiliki *power* atau daya ledak yang tinggi, ketiga memiliki *felling* untuk menentukan ketepatan atau *timing* yang tepat kapan saat bola harus di pukul, keempat harus memiliki kekuatan pukulan, dan mempunyai kemampuan untuk memukul bola yang sempurna serta kelentukan otot pinggang. Pada saat melakukan keterampilan *smash*, atlet di tuntutan untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan *explosive*. *Power* atau daya ledak merupakan hasil dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Dalam meningkatkan kekuatan otot-otot diperlukan latihan sehingga kekuatan otot lengan bahu dapat bertambah besar. Dalam permainan bolavoli kekuatan untuk *smash* terletak pada otot bahu, lengan, badan, tangan dan tungkai (Sahabudin, 2020).

Kekuatan otot lengan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan otot lengan dalam mempergunakan otot untuk menerima beban. Kekuatan adalah kemampuan yang sangat erat hubungannya dengan adanya proses kontraksi otot. Kekuatan berarti kemampuan untuk mengeluarkan tenaga secara maksimal dalam satu usaha, kemampuan kekuatan berarti terjadinya kontraksi otot. Kontraksi otot manusia terdapat tiga jenis kontraksinya yaitu; statis, konsentris dan eksentris (Gumilang, 2013). Melakukan teknik *smash* diperlukan beberapa syarat diantaranya kekuatan, kecepatan dan ketepatan. Kekuatan otot lengan bahu dan koordinasi mata dan

tangan merupakan salah satu faktor pendukung untuk teknik *smash* (Prastyoanam, 2017). *Smash* dilihat dari gerakan pada bagian tubuh, memerlukan kekuatan otot lengan bahu yang sangat bagus (Adnan *et al.*, 2020). Kekuatan otot lengan bahu yang baik untuk melakukan daya dorongan, di dukung ayunan lengan yang panjang akan menghasilkan pukulan yang lebih kuat. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola (Hasim, 2015).

Kelentukan atau *fleksibilitas* merupakan luas bidang gerak maksimal pada persendian tanpa dipengaruhi oleh suatu pelaksanaan atau tekanan dari luar tubuh. Dalam permainan bola voli unsur kelentukan yang banyak dibutuhkan adalah kelentukan otot punggung ke depan dan kelentukan punggung ke belakang. Pada saat melakukan *smash* atlet akan meloncat posisi di udara badan bergerak melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga yang selanjutnya badan bergerak melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga pada saat melakukan pukulan terhadap bola. Untuk melakukan *smash* bola voli yang cepat dan keras diperlukan kelentukan sendi otot punggung, sendi bahu dan sendi pergelangan tangan yang baik (Suhairi., 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hamidi (2017) menunjukkan bahwa ada hubungan kekuatan otot lengan dan *flexibility* terhadap kemampuan *smash* bola voli siswa ekstrakurikuler bola voli di MAN 2 Palembang.

Berdasarkan survei awal yang peneliti lakukan pada tanggal 10 April 2023 di Sekolah SMA Negeri 2 Kampar didapatkan siswa mengalami kesulitan dalam permainan bola voli khususnya *smash*. Berdasarkan wawancara dengan guru kelas siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar didapatkan siswa yang baik nilai mata pelajaran penjas sebanyak 6 orang dan 14 orang memiliki nilai kurang baik. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada 20 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar yang peneliti observasi teknik *smasnya*, didapatkan 14 orang memiliki kemampuan *smash* kurang baik yaitu 5 orang siswa mengalami kesulitan dalam melakukan *smash* seperti kesulitan dalam penempatan bola, kesulitan mengimbangi loncatan dengan ayunan tangan dan kesulitan dalam pemukulan pada bagian bawah bola, 4 orang siswa lainnya tidak masuk pada saat melakukan *smash* karena memiliki otot yang kecil, dan 5 orang siswa berikutnya bisa melakukan *smash* namun belum terarah.

Keterampilan *smash* siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar kurang optimal. Saat melakukan keterampilan *smash* kurangnya *power*/daya ledak lompatan dan kecepatan loncat para pemain tidak maksimal, langkah sebelum meloncat juga sering tidak seirama. Kemampuan otot tungkainya juga kurang sehingga hasilnya tidak maksimal, *smash* mudah dibendung (*block*) lawan dan masih ada beberapa siswa melakukan *smash* tersangkut di net. Berdasarkan masalah diatas makanya peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu dan

Kelentukan Otot Punggung Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah ada hubungan *explosive power* otot lengan bahu terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.
2. Apakah ada hubungan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.
3. Apakah ada hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu dan Kelentukan Otot Punggung Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola voli pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hubungan *Explosive power* otot lengan bahu terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.
2. Untuk mengetahui hubungan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.
3. Untuk mengetahui hubungan *Explosive power* otot lengan bahu kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.

D. Manfaat Penelitian

a. Aspek Teoritis

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan bahan bacaan bagi mahasiswa pendidikan jasmani dan olahraga mengenai permainan bola voli. serta dapat dijadikan sumbangan pemikiran dan informasi untuk penelitian masa mendatang sehingga dapat dijadikan sebagai bahan kepustakaan.

b. Aspek Praktis

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sumber pengetahuan dan bahan informasi untuk penelitian sejenis atau penelitian lanjutan tentang teknik dasar permainan bola voli, serta dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam mengaplikasikan ilmu yang di peroleh selama kuliah.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati (Hidayat, 2012). Adapun definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut :

1. *Explosive power* atau daya ledak adalah salah satu komponen biomotor yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan smash karena tungkai yang mempunyai daya ledak yang besar akan menghasilkan loncatan yang tinggi terutama sangat dibutuhkan pada saat pemain melakukan awalan, tolakan, pukulan dan sampai pendaratan.

2. Kelentukan otot punggung adalah kemampuan ruang gerak persendian yang seluas-luasnya yang dipengaruhi oleh elastisitas otot, tendon dan ligament pada punggung.
3. Kemampuan *smash* adalah usaha atau upaya seorang pemain bola voli membentuk serangan pukulan yang keras waktu bola berada di atas jaring, untuk dimasukkan ke daerah lawan di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Permainan Bolavoli

a. Pengertian Olahraga Bola Voli

Bola voli merupakan permainan yang unik, bola diupayakan untuk tidak jatuh ke lantai, dan setiap tim mempunyai kesempatan mengumpan bola (*passing*) di arena sendiri, sebelum dikembalikan ke daerah lawan (Sobowo, 2014). Pemain bolavoli harus melambungkan bola dengan melakukan passing dan melewati net tidak lebih dari tiga kali sentuhan. Permainan bola voli adalah permainan yang terdiri atas dua regu yang beranggotakan enam pemain, dengan diawali memukul bola untuk dilewatkan di atas net agar mendapatkan angka. Permainan dilakukan di atas lapangan berbentuk persegi empat dengan ukuran 9 m x 18 m dan dengan bentangan net di tengah-tengah lapangan (Widayanti *et al.*, 2020).

Permainan bola voli merupakan permainan salah satu permainan bola besar. Permainan bola voli, para pemain agar dapat bermain dengan baik harus menguasai beberapa keterampilan gerak atau teknik dasar. Keterampilan gerak yang harus dikuasai antara lain keterampilan gerak *passing* bawah, *passing* atas, *service*, *smash* dan membendung. Prinsip dalam permainan bola voli yaitu memantulkan bola dan mencegah bola jatuh dilapangan sendiri. Memantulkan bola dalam

permainan bola voli dilakukan dengan keterampilan gerak passing bawah, passing atas atau bagian tubuh yang lain seperti kaki atau tangan. Penggunaan anggota tubuh seperti kaki atau tangan diluar keterampilan gerak digunakan untuk penyelamatan bola yang bertujuan untuk mencegah bola jatuh (Hartono, 2017).

b. Manfaat Olahraga Bola Voli

Bermain bola voli memiliki manfaat yang banyak bagi diri seseorang. Manfaat secara fisik, namun juga akan mendapatkan manfaat secara sosial dan psikologis. Perkembangan *life skill* siswa ini dapat diimplementasikan didalam kehidupan sehari-hari siswa sehingga dapat digunakan untuk menghadapi kebutuhan dan tantangan kehidupannya sesuai dengan manfaat *life skill* (Muhtar, 2018). Pemahaman dan nilai tanggung jawab siswa dalam permainan bola voli telah menunjukkan bahwa pendekatan bermain dapat meningkatkan pemahaman dan tanggung jawab siswa (Handika & Slamet, 2017).

Olahraga beregu selalu membutuhkan kekompakan dan tanggung jawab antar pemain agar menjadi lebih baik saat bermain. Pendekatan bermain dapat meningkatkan hasil belajar bola voli serta dapat digunakan untuk mencari calon atlet dan dapat digunakan sebagai metode dalam pelatihan bola voli (Sanur, 2016). Masih banyak manfaat yang didapatkan dari bermain bola voli selain untuk menjaga kebugaran fisik, permainan bola voli juga dapat memberikan manfaat kesehatan sebagai berikut: (1) Bakar kalori dan lemak, (2) Badan lebih terbentuk,

(3) Meningkatkan metabolisme tubuh, (4) Koordinasi tangan dan mata lebih baik, (4) Latih ketangkasan atau kecepatan dan keseimbangan tubuh, (5) Keterampilan interpersonal terasah, (6) Meningkatkan percaya diri (Widayanti *et al.*, 2020)

c. Teknik Dasar Olahraga Bola Voli

Teknik dasar dalam permainan bola voli meliputi teknik servis tangan bawah, teknik servis tangan atas, teknik *passing* bawah, teknik *passing* atas, teknik umpan (*set up*), teknik *smash* normal, teknik blok (bendungan). Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Ahmadi (2012), teknik yang harus dikuasai dalam permainan bola voli yaitu terdiri atas *service*, *passing* bawah, *passing* atas, *block*, dan *smash* (Winarno *et al.*, 2013).

Service adalah salah satu teknik dasar yang digunakan untuk memulai suatu set atau pertandingan. *Service* merupakan teknik dasar yang penting dalam permainan bola voli, kemampuan *service* yang baik dapat digunakan untuk memperoleh *point* dan mengacaukan posisi bertahan lawan. *Service* dapat bertujuan untuk langsung meraih angka kemenangan dan menghalang formasi penyerangan lawan. Pemain bola voli harus menguasai teknik dasar *service* dengan baik sehingga dalam melakukan *service* tingkat keberhasilan yang dicapai tinggi (Winarno *et al.*, 2013).

Service merupakan permulaan awal untuk memulai suatu pertandingan bola voli, sekaligus sebagai serangan pertama bagi regu yang melakukan *service*. Sebagai suatu serangan maka, usahakan *service* harus masuk ke lapangan lawan, harus diarahkan ke tempat yang kosong atau pemain yang memiliki kemampuan *passing* yang kurang baik (Winarno *et al.*, 2013). Untuk lebih jelasnya tentang teknik *service* dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut :



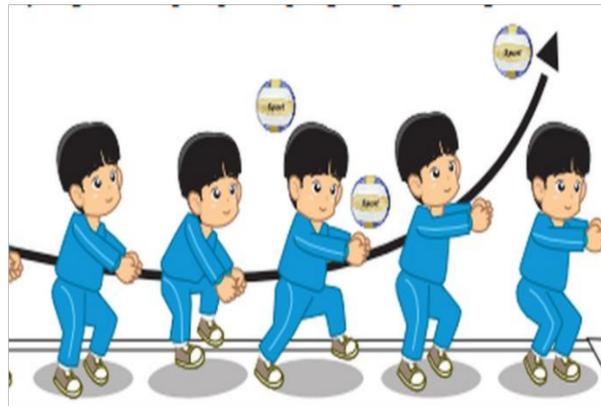
Gambar 2.1 :
Teknik Dasar *Service*
(Sumber : Winarno *et al.*, 2013)

Memperoleh angka dari *service*, maka harus dilakukan dengan kecepatan yang tinggi dan diarahkan ke lapangan yang kosong. Upaya ini juga dapat dilakukan dengan mengatur gerakan putaran dan *floating* bola pada saat *service*, sehingga sulit diterima oleh *receiver*. Suatu pertandingan, sangat penting bagi pemain untuk melakukan *service* dengan konsisten, yaitu paling tidak 90% dari *service* pemain dapat melewati net ke daerah lawan. Setiap kesalahan atau kegagalan *service* dapat langsung memberikan nilai kepada tim lawan. *Service* apabila

dilihat dari segi pelaksanaan dapat di golongan *service* tangan bawah dan *service* tangan atas.

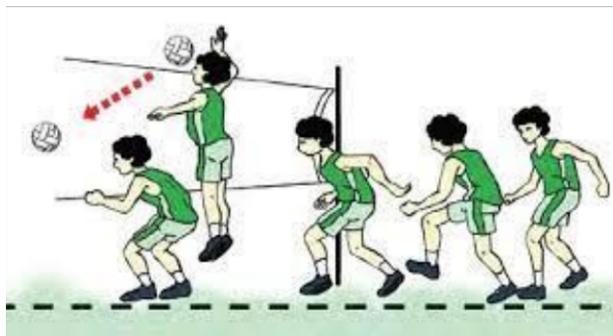
Passing merupakan bagian dalam permainan bola voli yang sangat penting. Dari rangkaian teknik-teknik dasar dalam permainan bola voli semua saling terkait dan penting untuk menghasilkan penguasaan teknik yang optimal dan meraih prestasi. sebagaimana kita tau dalam cabang olahraga mempunyai teknik yang berbeda dalam tiap tekniknya. Hal ini juga di pengaruhi oleh peraturan yang ada. *Passing* adalah mengoperkan bola kepada teman seregunya dengan teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan (Bramasto, 2015).

Keterampilan melakukan *passing* dengan baik merupakan modal utama dalam bermain bola voli. *Passing* merupakan teknik dasar yang paling sering frekuensinya digunakan dalam permainan bola voli. Sehingga teknik *passing* ini benar-benar harus dikuasai oleh setiap pemain. *Passing* berarti mengumpan atau mengoper bola kepada kawan satu regu. *Passing* adalah usaha atau upaya seorang pemain bola voli dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu yang bertujuan adalah untuk mengoper bola yang dimainkannya kepada teman pada seregu untuk dimainkan di lapangan sendiri. Terminologi *passing* adalah sentuhan pertama dari sebuah tim setelah bola melewati net yang berasal dari *service* atau serangan. Untuk lebih jelasnya tentang teknik *passing* bawah dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 :
Teknik Dasar *Passing*
(Sumber : Winarno et al, 2013)

Teknik dasar yang paling dominan digunakan untuk meraih *point* pada saat permainan bolavoli dilakukan adalah teknik dasar *smash*. Teknik ini berfungsi sebagai teknik serangan untuk lawan, walaupun sebenarnya dalam permainan bolavoli modern yang berkembang pada saat ini bentuk serangan untuk mendapatkan *point* dapat juga dilakukan dengan *service*. Membentuk serangan pukulan yang keras waktu bola berada di atas jaring, untuk di masukkan ke daerah lawan. Untuk melakukan *smash* dengan baik perlu memperhatikan faktor-faktor berikut: awalan, tolakan, pukulan, dan pendaratan. Teknik *Smash* atau *spike* adalah cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang bertujuan mematikan permainan lawan sehingga dapat menghasilkan *point* (Winarno et al., 2013). Untuk lebih jelasnya tentang teknik *smash* dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut :



Gambar 2.3 :
Teknik *Smash*
(Winarno *et al.*, 2013)

Olahraga bola voli, salah satu teknik dasar berikutnya adalah *block*. Teknik ini muncul pada saat lawan melakukan *smash* dan pemain yang bertahan meloncat di depan net dan merintangkan tangan untuk membendung jalannya bola hasil serangan lawan. Bendungan merupakan pertahanan pertama dari serangan lawan. Pada dasarnya *block* adalah sebuah teknik dengan cara merintang atau menghalangi lawan ketika sedang melakukan serangan di depan net dengan cara mengangkat lengan tinggi di atas jaring, pada tempat yang diduga menjadi arah jalannya bola. Melakukan *block* setiap pemain harus memiliki koordinasi baik secara individu maupun dengan rekan satu tim untuk menghasilkan *block* yang baik. *Block* adalah kunci pertahanan dalam permainan bolavoli karena berada pada garis pertama dalam membendung serangan lawan (Winarno *et al.*, 2013).

Teknik *Block* adalah suatu teknik dasar dalam bola voli yang gunanya untuk pembendung pertama serangan dari lawan. Penguasaan teknik *block* sangat dianjurkan sebab dengan memiliki *block* yang baik

akan menjadikan suatu regu bermain dengan efektif dan efisien. Dalam teknik dasar *block* bola voli selain penguasaan keterampilan yang baik, diperlukan kondisi fisik tertentu sebagai pendukung pelaksanaan *block* pada saat permainan (Winarno *et al.*, 2013). Untuk lebih jelasnya tentang teknik *block* dapat dilihat pada gambar 2.4 sebagai berikut :



Gambar 2.4 :
Teknik *Block*
(Winarno *et al.*, 2013)

Block dalam bolavoli dapat dibedakan menjadi *block* tunggal dan *block* ganda atau berkawan. Pembagian teknik dasar *Block* yaitu :

- 1) *Block* tunggal adalah sarana bendungan yang dilakukan oleh satu orang untuk menahan serangan dari pihak lawan. Untuk dapat melakukan teknik *block* tunggal dengan baik perlu diperhatikan tahapan-tahapan untuk melakukannya yaitu mengadakan langkah ke kiri atau ke kanan, meloncat ke atas dengan tumpuan dua kaki, mendarat dengan dua lengan untuk menguasai bola, mendarat dengan dua kaki untuk menguasai bola.

2) *Block* berkawan adalah dengan melakukan dua orang secara bersamaan. Pada *block* berkawan ini yang paling penting adalah bahwa setiap pemain harus menyesuaikan diri terhadap arah bola dan usahakan tolakan keatas bersama-sama sehingga tangan keseluruhan betul-betul merupakan satu bidang yang luas.

2. Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli

a. Pengertian Kemampuan *Smash* Bola Voli

Teknik dasar yang paling dominan digunakan untuk meraih *point* pada saat permainan bola voli dilakukan adalah teknik dasar *smash*. Teknik ini berfungsi sebagai teknik serangan untuk lawan, walaupun sebenarnya dalam permainan bola voli modern yang berkembang pada saat ini bentuk serangan untuk mendapatkan *point* dapat juga dilakukan dengan *service*. Membentuk serangan pukulan yang keras waktu bola berada di atas jaring, untuk di masukkan ke daerah lawan. Untuk melakukan *smash* dengan baik perlu memperhatikan faktor-faktor berikut: awalan, tolakan, pukulan, dan pendaratan. Teknik *Smash* atau *spike* adalah cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang bertujuan mematikan permainan lawan sehingga dapat menghasilkan *point* (Winarno *et al.*, 2013).

Smash/spike merupakan salah satu bentuk serangan dalam permainan bola voli. Teknik ini adalah teknik permainan dalam bola voli yang paling memikat dan mengundang kekaguman penonton. *Spike*

juga merupakan serangan yang paling mematikan lawan. Bola hasil pukulan spike mempunyai karakteristik menukik, tajam dan cepat. Kecepatan bola spike dapat mencapai 132 km/jam. *Spike* juga merupakan hasil dari suatu kerjasama tim yang solid untuk memberikan sebuah serangan kepada lawan (Nasuka, 2019). Menurut Pratama & Alnedral (2018) salah satu teknik terpenting untuk penyerangan yaitu *smash*, *smash* merupakan tembakan utama serangan untuk menang dimana tangan melakukan kontak penuh dengan bola di bagian atas bola. Jika bola mencapai posisi yang lebih tinggi dari net sehingga bola bergerak ke bawah dengan kecepatan tinggi, bola bisa dipukul dengan tajam ke bawah

Sebuah tim yang kompak memiliki penerima *passing*, setter/pengumpan dan *spiker* yang saling bekerja sama sehingga menghasilkan *spike* yang akurat. Spike juga dapat dilakukan secara tunggal maupun secara bersama-sama oleh dua atau tiga orang spiker, sehingga kerjasama tidak hanya dengan setter tetapi juga dengan spiker yang lain. Sesuai dengan karakteristiknya, *spike* memerlukan tenaga yang besar untuk menghasilkan bola yang cepat dan tajam. *Spike* juga memerlukan ketepatan langkah, loncatan, pukulan bola dan sikap mendarat yang tepat. Seluruh gerakan smash mulai dari awalan sampai mendarat harus dilakukan dengan berurutan tanpa terputusputus (Nasuka, 2019).

b. Cara Pelaksanaan *Smash*

Jenis-jenis teknik smash itu menurut Sukirno, dkk (2012:33) yang terdiri dari: *smash open*, *smash semi*, *smash quick*, *smash straight*, *smash drive*, *smash dummy*, dan *smash* bola 3 meter. Ciri- ciri khusus dari *smash* adalah bola dilambungkan cukup tinggi untuk mencapai 3 meter di atas net, jarak bola yang dilambungkan berjarak 20-50 cm dari net, dan bola di passing toser jatuh dekat bagian tengahnya yaitu antara pengumpan dan pemukul dekat dengan net, ketika toser melepaskan bola dari tangannya, gerakan start siap dimulai dengan tujuan berkonsentrasi pada arah bola dan *spike* agar cepat melompat dan memukul bola yang ada di atas net. Menurut Rachmi (2021) *smash* merupakan rangkaian gerakan akhir dalam bolavoli berupa pukulan serangan yang menghujam ke daerah lawan dengan keras untuk menghasilkan point. Rangkaian gerakan smash adalah awalan, tolakan, sikap perkenaan, dan sikap akhir. Selain koordinasi dan ketepatan dalam memukul bola, untuk melakukan sebuah smash diperlukan lompatan yang maksimal. Lompatan yang baik bertujuan untuk menghasilkan jangkauan yang lebih baik sehingga dapat melakukan *smash* secara maksimal.

Dalam hal ini menurut (Widyaratni et al., 2016) *Vertical jump* merupakan suatu gerakan melompat setinggi-tingginya secara tegak dengan fokus terdapat pada kekuatan otot tungkai guna mencapai loncatan dengan maksimal. Kemampuan melakukan *vertical jump* dalam bola voli ialah kebutuhan yang mutlak sehingga harus dimilikisetiap

orang dalam bermain voli, karena lompatan *vertical jump* yang baik sangatlah dibutuhkan setiap pemain untuk melakukan *smash* atau serangan ke daerah lapangan lawan guna mendapatkan point (Yusmar, 2017). Semakin tinggi seseorang melompat biasanya ia juga memiliki pukulan atau *smash* yang juga mematikan, sehingga *vertical jump* sangat perlu dimiliki dan dilatih bagi seorang pemain bolavoli.

Menurut Edwan et al. (2017) kemampuan untuk melompat tinggi, merupakan kemampuan berharga di antara pemain voli karena selain kemampuan ofensif dan defensif, kemampuan melompat tinggi menambah rasa percaya diri dan juga persenjataan pemain. Dengan memiliki *power* tungkai yang baik diharapkan dapat meningkatkan performa dan kualitas sehingga dapat mengukir prestasi- prestasi dalam olahraga bolavoli” (Ismoko & Sukoco, 2013). Cara pelaksanaan *smash* adalah sebagai berikut:

1) Sikap persiapan

Pemain mengambil sikap normal seimbang labil, dengan konsentrasi tetap ke arah bola.

2) Sikap perkenaan

Ketika bola datang di dekat net, dengan ketinggian di atas net, maka pemain dengan cepat bergerak mengambil posisi di bawah bola. Dengan bertumpu pada kedua kaki, pemain tersebut meloncat ke atas menyongsong bola. Pada titik tertinggi loncatan, dimana tangan telah siap melaksanakan *smash*, bola berada di depan atas dahi

pemain. Bola dipantulkan sempurna dengan kekuatan meluruskan lengan ke depan atas sesuai dengan sasaran yang diinginkan.

3) Sikap akhir

Pandangan mata selalu ke arah bola, pada saat mendarat usahakan dengan kaki mengeper dan tetap berada pada saat melakukan tumpuan meloncat sebelum melakukan *smash*. Gerakan *smash* menuntut loncatan ke arah vertikal (atas), keseimbangan dan koordinasi gerakan harus baik. *Smash* ini mengeluarkan tenaga yang lebih banyak sehingga sebaiknya teknik ini digunakan apabila bola tinggi di dekat net (Winarno *et al*, 2013).

c. Jenis – Jenis Smash

Adapun jenis-jenis *smash* yaitu :

1) *Quick Smash*

Teknik *quick smash* digunakan untuk mengembangkan permainan cepat dalam melakukan variasi-variasi serangan ke daerah lawan. Teknik *quick smash* digunakan untuk bermain cepat dan untuk variasi-variasi serangan. Teknik *smash pull* digunakan untuk mengembangkan permainan cepat dalam melakukan variasi serangan ke daerah lawan. Apabila teknik *smash pull* telah dikuasai oleh suatu regu, dan diterapkan dalam suatu pertandingan, maka gerakan-gerakan yang dilakukan dalam suatu permainan kelihatan lebih menarik dan variatif. Menggabungkan pola serangan normal

smash, semi *smash* dan *pull smash*, maka permainan sudah termasuk dalam kategori memiliki teknik yang tinggi.

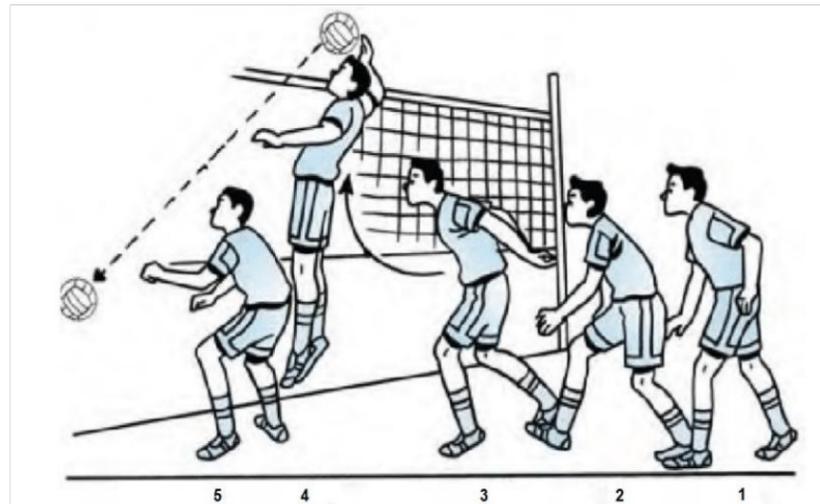
2) *Open Smash*

Open smash dilakukan dengan melakukan pukulan dengan melambungkan bola cukup tinggi yaitu lebih dari 3 meter dan bolanya dalam keadaan tenang. Jarak bola jatuh berada di sekitar daerah yang letaknya sejauh setengah jarak dari yang diukur di tempat *set-uper* berdiri sampai kepada titik proyeksi ditempat permulaan *spiker* mengambil awalan. 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.

3) *Semi Smash*

Teknik ini dilakukan seperti pada saat melakukan *spike* normal. Perbedaan terletak pada perkenaan bola dan ketinggian bola, teknik dilakukan dengan pemain yang akan melakukan *spiker* lebih dahulu bergerak sebelum bola sampai pada *set-uper*. *Set-uper* memberikan bola tidak lebih dari 2 meter di atas net. *Smasher* mengambil posisi disekitar garis serang. Ketika bola telah terlepas dari kawan seregu dan bola menuju ke pengumpan, maka pada saat itu *smasher* harus sudah mengambil awalan dengan melangkaah ke depan mendekati pengumpan. Bola untuk *smash* semi harus

ditempatkan di depan atas pengumpan dengan bola tegak setinggi maksimal 1 meter. Untuk lebih jelasnya tentang teknik *smash* dapat dilihat pada gambar 2.4 sebagai berikut :



Gambar 2.5 :
Teknik Kemampuan *Smash*
(Winarno *et al*, 2013)

d. Unsur – Unsur Keberhasilan *Smash*

Menurut Nuril Ahmadi (2007: 37), dalam permainan bolavoli terdapat beberapa unsur-unsur yang mempengaruhi keberhasilan *smash* diantaranya:

- 1) Teknik *dig* dan *set uper* yang dilakukan oleh teman sepermainan teknik *dig* yang dilakukan akan mempengaruhi lintasan bola kepada *set uper*, dan baik buruknya teknik *set uper* akan mempengaruhi lintasan bola untuk disajikan kepada *smasher*.
- 2) Kemampuan *smasher* dalam melakukan *smash*, teknik *smash* yang baik akan mempengaruhi hasil *smash* yang baik pula. *Smasher* yang

baik biasanya akan menentukan arah bolanya atau menghindar dari *block* lawan untuk mendapatkan angka. Apabila *block* lawan mustahil untuk dihindari *smasher* akan membuang bola keluar dengan sengaja menyentuh bola pada *block* lawan.

Kualitas pertahanan lawan, *smash* akan dikatakan berhasil apabila *smash* tersebut menghasilkan angka. Maka dari itu jika pertahanan lawan bagus dan bola masih bisa diselamatkan maka *smash* tersebut belum bisa dikatakan berhasil, tetapi jika sebaliknya maka *smash* tersebut dikatakan berhasil.

e. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan *Smash*

Sukirno, dkk (2012: 30) berpendapat bahwa adanya faktor-faktor yang mempengaruhi seperti awalan, tolakan, pukulan dan pendaratan untuk melakukan *smash* yang baik. Saat melakukan *smash*, umpannya ada di dalam net atau sekitar 3 meter di atas net. Secara detail, *smash* dimulai dari awal dengan awalan, tolakan, dan pendaratan. Berikut penjelasan gerakan *smash* :

1) Awalan

Pada saat awalan berdiri salah satu kaki terkuat sebelumnya sesuai dengan yang biasa digunakan. Kaki melangkah ke depan dan mengambil posisi (pemain yang baik memiliki 2-4 langkah), kemudian lengan kedua mulai bergerak, mengayun ke belakang, menurunkan berat badan dan membantu mendorong.

2) Tolakan

Pertahankan posisi saat tolakan sampai bola berada di depan *smasher*. Langkah selanjutnya. Kakinya hampir sejajar, dengan satu kaki keluar sedikit ke depan untuk mengerem gerakan ke depan dan siap untuk lompatan vertikal. Kemudian ayunkan lengan sejauh mungkin ke belakang dan tekuk kaki hingga lutut membentuk sudut $\pm 110^\circ$. Tubuh siap melompat dengan kaki depan.

3) Meloncat

Lompat dengan tumit dan jari kaki di lantai, dorong kaki ke atas dan ayunkan tangan ke depan. Telapak kaki, pergelangan tangan, pinggul, dan dada bergerak selaras. Ini adalah rangkaian gerakan eksplosif dan lompatan vertikal yang sempurna.

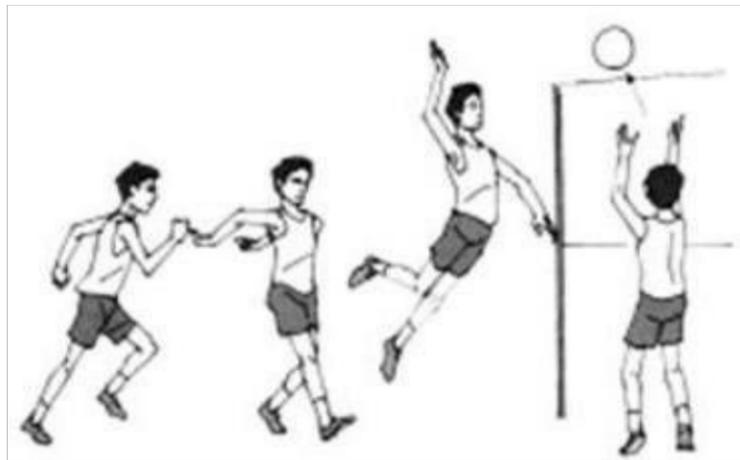
4) Memukul bola

Lepaskan bola di depan lengan pemukul, segera tangkap lengan di belakang kepala dan dorong lengan terpanjang kedepan dengan cepat untuk mengangkat ke arah bola. Pukul bola dengan telapak tangan tepat di atas bagian tengah bola atas, secepat mungkin, dan setinggi mungkin. Dengan bola ditutup dengan telapak tangan dan jari Anda, tendang pergelangan tangan Anda ke depan secara aktif. Setelah memukul bola, lengan pemukul bergerak lebih jauh ke arah garis tengah tubuh dan kemudian menekuk. Gerakan tangan, telapak tangan, badan, tangan dan kaki yang bebas benturan harus serasi dan

eksplosif untuk menjaga keseimbangan udara. Tembakan di sebelah kanan menjatuhkan bola ke lantai dengan cepat, keras dan tajam.

5) Mendarat

Mendaratlah dengan kaki sejajar. Saat mendarat, tekuk lutut, tekan kaki ke lantai, mendarat dengan jari kaki dan condongkan tubuh ke depan. Cobalah untuk mendarat dengan kaki yang sama saat Anda melompat.

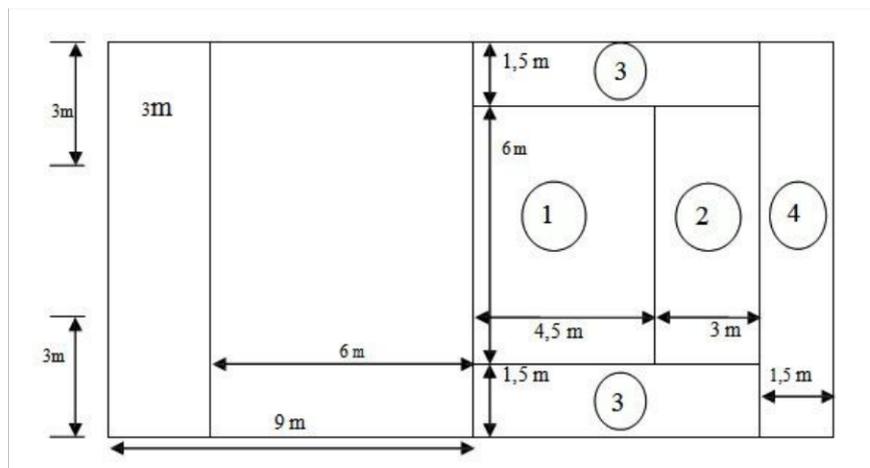


Gambar 2.6 :
Gerakan teknik *smash* dan posisi badan saat memukul bola
(Samsudin, 2019 : 42).

f. Tes Pengukuran Kemampuan Smash

Alat yang digunakan untuk tes ini adalah: lapangan bola voli, net dan bola voli. Prosedur pelaksanaannya yaitu siswa berdiri bebas dalam lapangan permainan. Bola dilambungkan ke dekat atas net ke arah siswa. Siswa melompat dengan atau tanpa awalan dan memukul bola melampaui atas net ke dalam lapangan lawan dimana terdapat sasaran dengan angka - angka. dan dihentikan pada saat bola menyentuh lantai. Waktu yang dicatat sampai sepuluh detik.

Kesempatan diberikan sebanyak 5 (lima) kali. Pemanasan (*warming up*) diizinkan tetapi mencoba bahan tes dilarang. Adapun hasil yang dicatat dalam tes ini adalah angka sasaran yang diperoleh dari setiap sasaran dan nilai nol diberikan apabila testi menyentuh net atau bola jatuh di luar lapangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan pukulan *smash* dari *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)* yang dimodifikasi. Aspek pengukuran menggunakan AAHPER gambar 3.1 dibawah :



Gambar 2.7 :
Instrumen tes Sasaran *smash* dari AAHPERD
(Sugiarto, 2013)

Keterangan gambar yaitu :

- 1) Bola jatuh pada petak sasaran 1, nilai 4
- 2) Bola jatuh pada petak 2, nilai 3
- 3) Bola jatuh pada petak sasaran 3, nilai 2
- 4) Bola jatuh pada petak sasaran 4, nilai 1

Kemudian disusun penilaian dengan membagi ke dalam 4 kategori yaitu :

Tabel 2.1 : Penilaian Tes Kemampuan *Smash*

No.	Nilai	Keterangan
1.	3 – 4	Baik
2.	1 – 2	Kurang

Sumber :Lestari, 2019

3. *Explosive Power* (Daya Ledak) Otot Lengan Bahu

Explosive power otot merupakan kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. *Explosive power* itu sendiri diartikan oleh Harsono (1988:58) adalah kemampuan komponen fisik kekuatan dan kecepatan yang bekerja dalam waktu yang bersamaan. *Explosive power* tersebut akan dapat terjadi bila kondisi fisik pada unsur kekuatan dan kecepatan dimilikinya bekerja secara bersamaan. Jadi kalau hanya kekuatan saja yang dimilikinya tanpa diiringi dengan kecepatan maka, *explosive power* tersebut tidak akan dapat tercapai dengan baik (Dupri., 2019).

Menurut Annario dalam Bafirman (2008: 82) *explosive power* adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi otot secara dinamis dan eksplosif dalam waktu yang relative cepat dan saat melakukan servis dalam permainan bolavoli terutama sekali *smash explosive power* otot lengan bahu ini sangat diperlukan karena dengan *explosive power* otot lengan bahu yang baik maka kita akan dapat melakukan servis atas dengan baik pula. Hal ini dikarenakan untuk dapat melakukan servis atas yang baik maka unsur kondisi fisik *explosive power* otot lengan sangat diperlukan, sebab kemampuan kondisi fisik pada *explosive power* otot

lengan merupakan salah satu aspek yang akan banyak mempengaruhi kemampuan smash. Artinya saat melakukan smash yang didukung oleh kondisi fisik. Hal itu sangat di perlukan unsur yang menggabungkan kecepatan dan kekuatan pada otot lengan atau dengan kata lain harus memiliki *explosive power* otot lengan bahu (Dupri., 2019).

Oleh sebab itu untuk menghasilkan *explosive power* otot lengan bahu seorang pemain harus mengetahui faktor-faktor yang dapat menentukan tingkat *explosive power* otot lengan seseorang dan dilakukan dengan latihan yang terprogram, bola medicine test untuk mengukur *explosive power* otot lengan (Dupri., 2019). Pengukuran *explosive power* otot lengan bahu menggunakan *two-hand medicine ball pust*.

Tujuan : mengukur power lengan dan bahu.

Sasaran : laki – laki dan perempuan yang berusia 12 tahun ke atas.

Perlengkapan *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Bola medisn seberat 2 kg (6 pound).
- b. Kapur atau isolasi berwarna, tali yang lunak untuk menahan tubuh, bangku dan meteral.

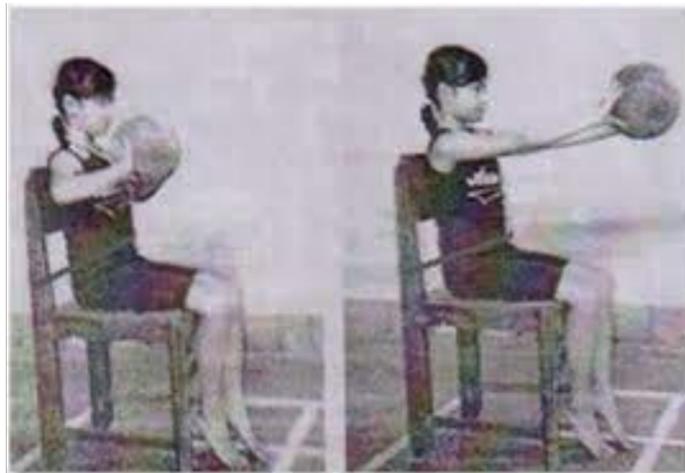
Pelaksanaan *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Testi duduk dibangku/kursi dengan punggung lurus.
- b. Testi memegang bola medisn dengan dua tangan, di depan dada dan dibawah dagu.

- c. Testi mendorong bola ke depan sejauh mungkin, punggung tetap menempel disandaran bangku. Agar punggungnya tetap menempel disandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali oleh pembantu tester.
- d. Testi melakukan ulangan sebanyak 3 kali.
- e. Sebelum melakukan test, testi boleh mencoba melakukannya 1 kali

Penilaian *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Jarak diukur dari tempat jatuhnya bola hingga ujung bangku.
- b. Nilai yang diperoleh testi adalah jarak yang terjauh dari ketiga ulangan yang dilakukan.



Gambar 2.8 :
Tes *Explosive Power* Otot Lengan Bahu
(Fauzan., 2016)

Tabel 2.2 : Penilaian Tes *Two-Hand Medicine Ball Pust*

No	Nilai	Kriteria
1.	≥ 451	Baik
5.	< 450	Kurang

Fauzan (2016)

4. Kelentukan Otot Punggung

Kemampuan gerak yang efisien merupakan dasar awal yang diperlukan untuk penampilan olahraga yang terampil. Salah satu unsur yang dapat mempengaruhinya adalah kemampuan gerak dari persendian atau lebih dikenal dengan sebutan kelentukan (*fleksibility*). Kelentukan adalah kemampuan ruang gerak persendian yang seluas-luasnya yang dipengaruhi oleh elastisitas otot, tendon dan ligament (Sudarjo., 2016).

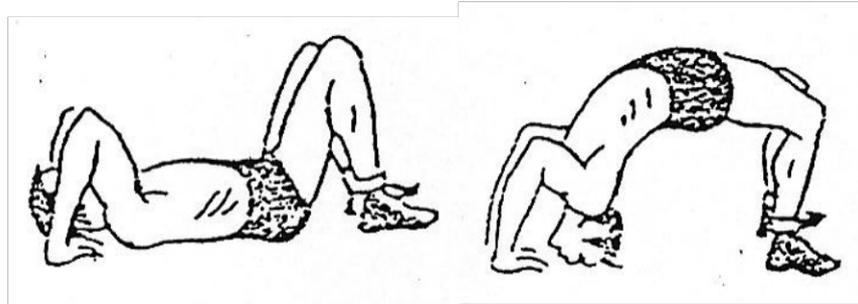
Kelentukan merupakan unsur fisik yang sangat penting dan dibutuhkan untuk dapat melakukan gerakan yang dikehendaki dengan efisien. Kelentukan yang baik diperlukan biomekanika optimal pada kegiatan olahraga. Hampir semua cabang olahraga memerlukan kelentukan, seperti yang dikatakan oleh Harsono (1988:163) bahwa fleksibilitas (kelentukan) penting sekali dalam hampir semua cabang olahraga terutama cabang-cabang olahraga yang banyak menuntut gerak sendi seperti senam, loncat indah, beberapa nomor atletik, permainan-permainan dengan bola, anggar, gulat dan sebagainya (Sudarjo., 2016).

Metode-metode yang dapat membantu meningkatkan kelentukan antara lain adalah dengan metode peregangan statis, peregangan dinamis dan peregangan PNF. Pada intinya latihan peregangan itu bertujuan untuk peregangan otot-otot dan untuk memperluas ruang gerak sendi-sendi tubuh. Dengan memiliki kelentukan yang baik, atlet akan memiliki keuntungan-keuntungan antara lain :

- a. Dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera-cedera pada otot dan sendi.
- b. Dapat membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi dan kelincahan (*agility*).
- c. Membantu memperkembang prestasi.
- d. Menghemat pengeluaran energi atau tenaga (efisien) pada waktu melakukan gerakan-gerakan.
- e. Memperbaiki sikap tubuh (Sudarjo., 2016).

Data kelentukan otot punggung diperoleh dari *Bridge-Up test* (tes kayang). Test ini memiliki tingkat reliabilitas tes sebesar 0.96 dan validitas : *face validity*. Langkah-langkah pengambilan data adalah sebagai berikut :

- 1) Atlet yang dites tidur telentang di lantai atau di atas matras.
- 2) Angkat badan dan perut setinggi mungkin dengan kepala dan kedua telapak tangan tetap menempel pada matras.
- 3) Dekatkan kepala sampai ke ujung kaki atau tumit sampai sedekat mungkin.
- 4) Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran dimulai dari angka nol (0) pada lantai sampai ke lengkungan tertinggi.
- 5) Data yang dicatat adalah skor terbaik (terdekat) dalam 3 kali kesempatan yang diberikan pada masing-masing siswa.



Gambar 2.9 :
Tes Kelentukan Otot Punggung
(Sudarjo., 2016)

Tabel 2.3 : Penilaian Tes Kelentukan Otot Punggung

No	Interval	Kriteria
1.	55-100	Baik
2.	0 – 54	Kurang

Sumber : Arwin (2021)

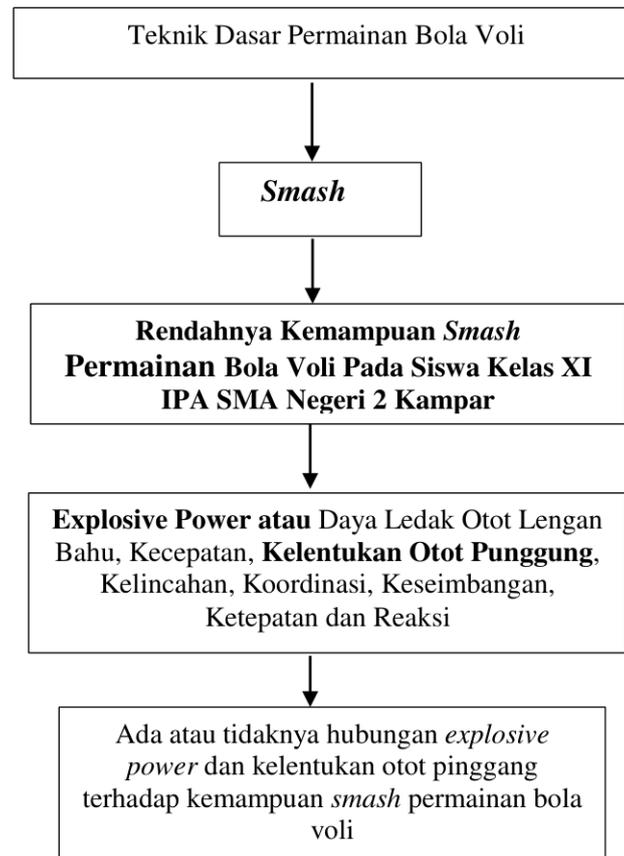
B. Penelitian yang Relevan

1. Sulistianinata (2021), tentang Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola voli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 15 siswa dengan latihan kekuatan otot lengan sebesar 5,6%, sedangkan peningkatan pemain yang tidak menggunakan latihan kekuatan otot lengan sebesar 3,8%, maka latihan kekuatan otot lengan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil kemampuan smash dalam permainan bola voli. Persamaan dengan penelitian yaitu sama menggunakan latihan kekuatan otot dan desain eksperimen sedangkan perbedaannya yaitu cara latihan kekuatan otot yang akan peneliti lakukan yaitu push up sedangkan penelitian ini menggunakan latihan *pull up*. Perbedaan lain yaitu peneliti menggunakan Analisa data uji t sedangkan penelitian ini menggunakan Analisa data deskriptif dengan persentase.

2. Wismiarti (2020), tentang Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. Hasil penelitian yaitu Beberapa kondisi fisik yang menunjang kemampuan smash yaitu kekuatan dan daya ledak, kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai merupakan kondisi fisik yang sangat mempengaruhi performa atlit dalam melakukan smash yang optimal. Kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai berpengaruh terhadap kemampuan smash bolavoli. Persamaan dengan penelitian yaitu variabel dependen sama membahas pengaruh kekuatan otot lengan dengan keterampilan smash sedangkan perbedaan penelitian yaitu peneliti melakukan penelitian dengan desain eksperimen secara langsung tetapi penelitian ini hanya mereview jurnal terkait pengaruh kekuatan otot dengan keterampilan smash.
3. Qohar (2019), tentang Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dengan Kelincahan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Pada Club Aneka. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh kekuatan otot lengan terhadap ketepatan smash diperoleh thitung $8,256 > t_{tabel} 2,145$ dan nilai signifikasi $0,000 < 0,05$ Maka dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kekutan otot lengan lebih berpengaruh dibandingkn dengan kelincahan terhadap ketepatan smash dalam bola voli pada club aneka di Cilegon.

C. Kerangka Teoritis

Kerangka kerja teoritis merupakan dasar dari keseluruhan proyek penelitian (Hidayat, 2012). Adapun bentuk kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :



Sumber : Winarno *et al.*, 2013

Gambar 2.10 : Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis Penelitian

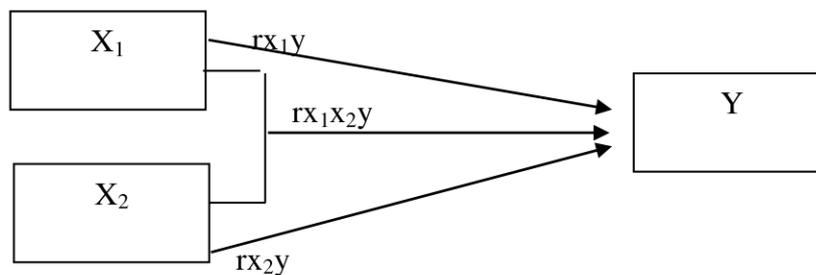
Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi. Dalam hal ini Variabel Bebas (Independen) yaitu *Explosive Power* (Daya Ledak) Otot Lengan Bahu (X_1) dan Kelentukan Otot Pinggang (X_2) serta Variabel Dependen yaitu Kemampuan *Smash* pada Permainan Bola Voli. Bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut :



Keterangan :

X_1 : Variabel Bebas (*Ekplosive Power* Otot Lengan Bahu)

X_2 : Variabel Bebas (Kelentukan Otot Pinggang)

Y : Variabel Terikat (Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kampar Kabupaten Kampar. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu mulai dari tahap persiapan sampai dengan penulisan laporan pada bulan Maret 2023 sampai dengan bulan Juli 2023.

Tabel 3.
Alokasi Waktu Penelitian di SMA Negeri 2 Kampar
Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023

No	Kegiatan	Bulan							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Pengajuan Judul Proposal	■							
2.	Bimbingan Proposal		■	■	■				
3.	Ujian Proposal				■	■	■		
4.	Waktu Penelitian di Sekolah						■	■	
5.	Bimbingan Skripsi							■	
6.	Ujian Skripsi							■	■

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek dan subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang ada di SMAN 2 Kampar yang berjumlah 39 orang.

2. Sampel

Sampel adalah ukuran oleh nilai dan ciri yang dipunyai dari populasi (Arikunto, 2017). Sampel yang digunakan adalah siswa kelas XI IPA yang berada di SMAN 2 Kampar yang memenuhi kriteria inklusi.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan teknik pengambilan sampel pada kelompok kasus yaitu dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu untuk dijadikan sampel (Nasir, 2011). Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 39 orang

E. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh melalui data yang objektif dan dapat dipertanggung jawabkan sesuai dengan inti permasalahan dalam penelitian. Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, wawancara, pengamatan/observasi, ujian atau tes, dan dokumentasi. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan untuk memperoleh data yang diinginkan pada saat pelaksanaan. Dalam penelitian ini peneliti mengamati secara langsung *ekplosive power* (daya ledak) otot lengan bahu, kelentukan otot punggung dan kemampuan *smash* permainan bola voli (Duhe, 2020).

2. Tes

1. *Eksplosive Power* (Daya Ledak) Otot Lengan Bahu

Tujuan : mengukur power lengan dan bahu.

Sasaran : laki – laki dan perempuan yang berusia 12 tahun ke atas.

Perlengkapan *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Bola medisn seberat 2 kg.
- b. Kapur atau isolasi berwarna, tali yang lunak untuk menahan tubuh, bangku dan meteral.

Pelaksanaan *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Testi duduk dibangku/kursi dengan punggung lurus.
- b. Testi memegang bola medisn dengan dua tangan, di depan dada dan dibawah dagu.
- c. Testi mendorong bola ke depan sejauh mungkin, punggung tetap menempel disandaran bangku. Agar punggungnya tetap menempel disandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali oleh pembantu tester.
- d. Testi melakukan ulangan sebanyak 3 kali.
- e. Sebelum melakukan test, testi boleh mencoba melakukannya 1 kali.

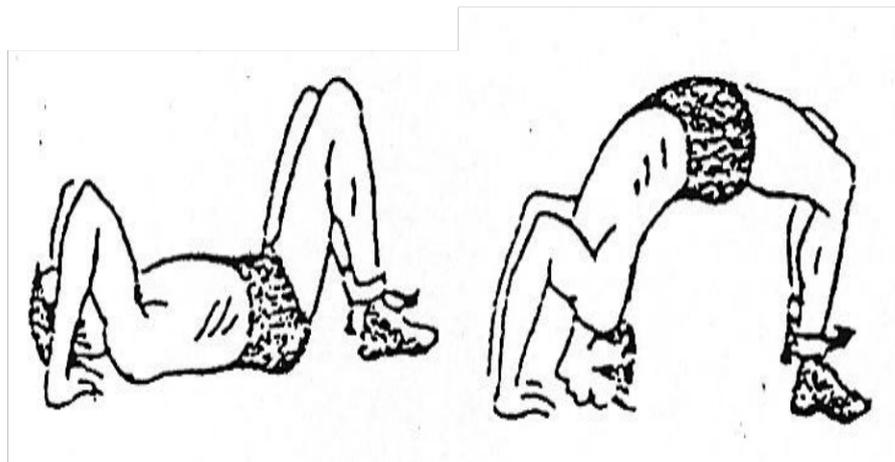
Penilaian *two-hand medicine ball pust* yaitu :

- a. Jarak diukur dari tempat jatuhnya bola hingga ujung bangku.
- b. Nilai yang diperoleh testi adalah jarak yang terjauh dari ketiga ulangan yang dilakukan.

2. Kelentukan Otot Punggung

Data kelenturan otot punggung diperoleh dari *Bridge-Up test* (tes kayang). Test ini memiliki tingkat reliabilitas tes sebesar 0.96 dan validitas : *face validity*. Langkah-langkah pengambilan data adalah sebagai berikut :

- 1) Atlet yang dites tidur telentang di lantai atau di atas matras.
- 2) Angkat badan dan perut setinggi mungkin dengan kepala dan kedua telapak tangan tetap menempel pada matras.
- 3) Dekatkan kepala sampai ke ujung kaki atau tumit sampai sedekat mungkin.
- 4) Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran dimulai dari angka nol (0) pada lantai sampai ke lengkungan tertinggi.
- 5) Data yang dicatat adalah skor terbaik (terdekat) dalam 3 kali kesempatan yang diberikan pada masing-masing siswa.



Gambar 3.1 :
Tes Kelenturan Otot Punggung
(Sudarjo., 2016)

Tabel 3.1 : Penilaian Tes Kelentukan Otot Punggung

No	Interval	Kriteria
1.	55-100	Baik
2.	0 – 54	Kurang

(Sumber: Arwin,2021)

c. Kemampuan *Smash*

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan pukulan *smash* dari *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)* yang dimodifikasi.

1) Alat

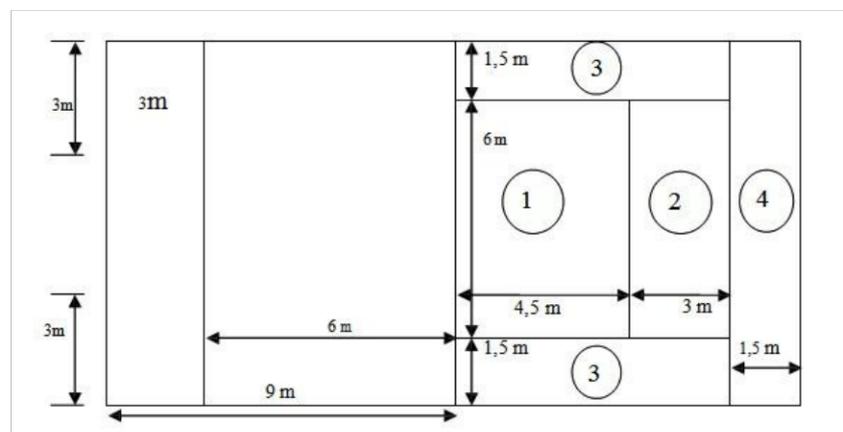
Alat yang digunakan untuk tes ini adalah: lapangan bola voli, net dan bola voli.

2) Cara Pelaksanaan

- a) Prosedur pelaksanaannya yaitu siswa berdiri bebas dalam lapangan permainan.
- b) Bola dilambungkan ke dekat atas net ke arah siswa. Siswa melompat dengan atau tanpa awalan dan memukul bola melampaui atas net ke dalam lapangan lawan dimana terdapat sasaran dengan angka - angka. dan dihentikan pada saat bola menyentuh lantai.
- c) Waktu yang dicatat sampai sepuluh detik. Kesempatan diberikan sebanyak 5 (lima) kali. Pemanasan (*warming up*) diizinkan tetapi mencoba bahan tes dilarang.

3) Cara Penilaian

Adapun hasil yang dicatat dalam tes ini adalah angka sasaran yang diperoleh dari setiap sasaran dan nilai nol diberikan apabila testi menyentuh net atau bola jatuh di luar lapangan. Aspek pengukuran menggunakan *AAHPERD* gambar 3.1 dibawah :



Gambar 3.2 :
Instrumen tes Sasaran *smash* dari *AAHPERD*
(Sugiarto, 2013)

Keterangan gambar yaitu :

- Bola jatuh pada petak sasaran 1, nilai 4
- Bola jatuh pada petak 2, nilai 3
- Bola jatuh pada petak sasaran 3, nilai 2
- Bola jatuh pada petak sasaran 4, nilai 1

Kemudian disusun penilaian dengan membagi ke dalam 4 kategori yaitu :

No.	Nilai	Keterangan
1.	3 - 4	Baik
2.	1 - 2	Kurang

Sumber :Lestari, 2019

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan, cerita, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru, siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMA Negeri 2 Kampar, daya ledak otot lengan bahu, kelentukan otot pinggang dan pukulan *smash* bola voli yang diperoleh secara langsung dari guru bidang studi penjas. Dokumen dalam penelitian ini yaitu dokumen tertulis dan dokumen gambar.

F. Validasi Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu yang menunjukkan alat ukur itu benar – benar mengukur apa yang diukur. Apabila alat ukur atau kuesioner telah memiliki validitas konstruk (bermakna), berarti semua item (pertanyaan) yang ada didalam kuesioner ini mengukur konsep yang kita ukur (Notoadmojo, 2012). Hasil perhitungan untuk menentukan valid tidaknya item pertanyaan akan dibandingkan dengan r tabel pada jumlah sampel dengan taraf signifikansi 5% jika r hitung $>$ r tabel maka item pertanyaan dinyatakan valid, dan jika r hitung $<$ r tabel maka item pertanyaan dinyatakan tidak valid (Notoadmojo, 2012). Hasil uji instrument

penelitian ini yaitu nilai p value $< 0,05$ atau r itung $> r$ tabel maka item pertanyaan dinyatakan valid.

2. Uji Realibilitas

Uji realibilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejumlah mana suatu alat pengukuran dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Hal ini berarti menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran itu tetap konsisten atau tetap asas bila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama, dengan menggunakan alat ukur yang sama. Instrumen penelitian dapat dikatakan reliable bila nilai alfa $>$ nilai konstanta (0,60). Hasil uji reliabilitas pada instrument penelitian ini yaitu nilai alfa $0,96 > 0,60$ maka instrument dikatakan reliabel.

H. Analisa Data

1. Pengujian Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian dengan jumlah sampel < 50 yaitu uji Shapiro-Wilk dan jumlah sampel ≥ 50 yaitu uji Kolmogorov-Smirnov, dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Hasil yang diperoleh pada normalitas dengan menggunakan program SPSS yaitu *nilai p*, kemudian dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$. Apabila *nilai probabilitas* $(P) \geq \alpha (0,05)$ maka data terdistribusi normal dan apabila *nilai probabilitas* $(P) < \alpha (0,05)$ maka data terdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Pengujian homogenitas juga dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang dimanipulasi dalam serangkaian analisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Dasar pengambilan keputusan yaitu :

- a. Jika nilai signifikan atau sig. $< 0,05$ maka dikatakan tidak homogen
- b. Jika nilai signifikan atau sig. $> 0,05$ maka dikatakan homogen.

3. Uji Hipotesis

Analisa bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot pinggang terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli. Menguji ada tidaknya hubungan antara variabel *explosive power* otot dan kelentukan otot pinggang dengan kemampuan smash permainan bola voli digunakan analisis *Chi-Square*, dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Hasil yang diperoleh pada analisis *Chi-Square* dengan menggunakan program SPSS yaitu *nilai p*, kemudian dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$. Apabila *nilai probabilitas* (P) $\leq \alpha$ (0,05) H_0 ditolak artinya ada hubungan antara dua variabel dan apabila *probabilitas* (P) $> \alpha$ (0,05) H_0 diterima artinya tidak ada hubungan antara dua variabel.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Kampar pada tanggal 1 – 7 September 2023 dengan jumlah responden sebanyak 39 responden. Data yang diambil yaitu mengenai hubungan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada analisis univariat dan bivariat berikut ini :

B. Analisa Univariat

1. Distribusi Frekuensi Explosive Power Otot Lengan Bahu

Hasil analisis univariat pada variabel penelitian ini yaitu variabel *explosive power* otot lengan bahu yang diukur melalui instrument *Two Hand Mendicine Ball Pust*. Selengkapnya hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 :
Distribusi Frekuensi Responden *Explosive Power* Otot Lengan Bahu Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

No	<i>Explosive Power</i> Otot Lengan Bahu	F	Persentase (%)
1.	Baik	17	43,6
2.	Kurang	22	56,4
Total		39	100

Sumber : Lembar Observasi

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa pada umumnya responden memiliki *explosive power* otot lengan bahu dalam kategori kurang sebanyak 22 orang (56,4%). Artinya kecendrungan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kampar dalam kondisi fisik masih kurang yang

ditunjukkan dengan nilai *explosive power* otot lengan bahu siswi mayoritas cenderung pada kelompok nilai kurang.

Tabel 4.2 :
Distribusi Frekuensi Responden Kelentukan Otot Punggung Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

No	Kelentukan Otot Punggung	F	Persentase (%)
1.	Baik	18	46,2
2.	Kurang	21	53,8
Total		39	100

Sumber : Lembar Observasi

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pada umumnya responden memiliki kelentukan otot punggung dalam kategori kurang sebanyak 21 orang (53,8%). Artinya kecenderungan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kampar dalam kondisi fisik tubuh masih kurang yang ditunjukkan dengan nilai kelentukan otot punggung siswi mayoritas cenderung pada kelompok nilai kurang.

Tabel 4.3 :
Distribusi Frekuensi Responden Kemampuan *Smash* Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

No	Kemampuan Smash	F	Persentase (%)
1.	Baik	19	48,7
2.	Kurang	20	51,3
Total		39	100

Sumber : Lembar Observasi

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa pada umumnya responden memiliki keterampilan smash dalam kategori kurang sebanyak 20 orang (51,3%). Artinya kecenderungan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kampar dalam keterampilan *smash* permainan bola voli siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kampar dalam kategori kurang sebanyak 20 orang (51,3%). Artinya kecenderungan minat siswa kelas XI SMA Negeri 2

Kampar dalam mengikuti latihan untuk meningkatkan kemampuan *smash* menunjukkan sebagian besar adalah kurang.

Tabel 4.4 :
Data Hasil Observasi Explosive Power Otot Lengan Bahu, Kelentukan Otot Punggung dan Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Kampar

No	Nama	Explosive Power Otot Lengan Bahu		Kelentukan Otot Punggung		Keterampilan Smash	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1.	An. A	308,3	Kurang	81	Baik	2,4	Kurang
2.	An. D	553,7	Baik	51	Kurang	3,0	Baik
3.	An. A	309	Kurang	67	Baik	1,8	Kurang
4.	An. E	579,7	Baik	49	Kurang	0,6	Baik
5.	An. A	312,3	Kurang	65	Baik	1,2	Baik
6.	An. D	603	Baik	45	Kurang	2,2	Kurang
7.	An. A	293	Kurang	50	Kurang	1,6	Baik
8.	An. E	604,3	Baik	81	Baik	1,0	Kurang
9.	An. F	470,7	Baik	86	Baik	1,2	Baik
10.	An. I	314,3	Kurang	53	Kurang	1,0	Kurang
11.	An. F	598	Baik	73	Baik	2,0	Kurang
12.	An. F	600	Baik	54	Kurang	3,6	Baik
13.	An. I	290	Kurang	49	Kurang	1,0	Kurang
14.	An. R	551,3	Baik	70	Baik	2,0	Baik
15.	An. S	596,7	Baik	43	Kurang	1,0	Baik
16.	An. T	299,7	Kurang	73	Baik	0,8	Kurang
17.	An. R	570,7	Baik	47	Kurang	3,6	Baik
18.	An. V	304	Kurang	68	Baik	1,0	Kurang
19.	An. W	305	Kurang	49	Kurang	0,6	Kurang
20.	An. M	596	Baik	49	Kurang	2,0	Kurang
21.	An. D	319,7	Kurang	65	Baik	1,6	Kurang
22.	An. A	309,7	Kurang	51	Kurang	2,0	Kurang
23.	An. E	304	Kurang	61	Baik	2,2	Kurang
24.	An. A	533,3	Baik	50	Kurang	3,2	Baik
25.	An. D	522,3	Baik	46	Kurang	3,0	Baik
26.	An. A	315,3	Kurang	59	Baik	1,4	Kurang
27.	An. E	510,3	Baik	44	Kurang	3,0	Baik
28.	An. F	310	Kurang	80	Baik	1,8	Kurang
29.	An. I	335	Kurang	50	Kurang	3,6	Baik
30.	An. I	353,7	Kurang	52	Kurang	3,0	Baik
31.	An. F	393	Kurang	82	Baik	1,6	Kurang
32.	An. F	513,3	Baik	77	Baik	2,6	Baik

33.	An. I	410	Kurang	80	Baik	1,2	Kurang
34.	An. R	477,3	Baik	54	Kurang	3,2	Baik
35.	An. S	412,3	Kurang	73	Baik	2,6	Baik
36.	An. T	401	Kurang	54	Kurang	1,4	Kurang
37.	An. R	357	Kurang	45	Kurang	2,8	Baik
38.	An. V	465	Baik	61	Baik	1,6	Kurang
39.	An. W	432,3	Kurang	49	Kurang	2,6	Baik

C. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun uji normalitas pada penelitian ini yaitu uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel 39 orang < 50. Uji normalitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Explosive Power Otot Lengan Bahu	.371	39	.335	.631	39	.133
Kelentukan Otot Punggung	.358	39	.106	.635	39	.245
Keterampilan Smash	.345	39	.334	.637	39	.120

Berdasarkan tabel 4.5 tentang hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* explosive power otot lengan bahu, kelentukan otot punggung dan kemampuan *smash* dalam permainan bola voli didapat data dengan jumlah sampel sebanyak 39 orang. Didapatkan data statistik 0,631, 0,635 dan 0,637 df 39 dan nilai asymp.sig (2-tailed) sebesar 0,133, 0,245 dan 0,120 artinya nilai *p value* lebih besar dari nilai drajat kemaknaan 0,05 sehingga dapat disimpulkan data variabel explosive power otot lengan

bahu, kelentukan otot punggung dan kemampuan *smash* dalam permainan bola voli terdistribusi normal.

2. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah, yaitu menanyakan hubungan antara dua variabel atau lebih. Rancangan pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui korelasi dari kedua variabel yang diteliti. Analisa ini menggunakan uji *chi-square* untuk melihat hubungan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar seperti yang terlihat pada tabel 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.6
Hasil Uji Hipotesis Hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

Explosive Power Otot Lengan Bahu	Kemmapuan Smash				Total		P value	POR (95%CI)
	Baik		Kurang		n	%		
	n	%	n	%				
Baik	12	70,6	5	29,4	17	100	0,03	5,143
Kurang	7	31,8	15	68,2	22	100		
Total	19	48,7	20	51,3	39	100		

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa dari 17 responden (100%), siswa yang *explosive power* otot lengan bahu baik didapatkan bahwa ada sebanyak 5 orang (29,4%) responden yang kemampuan smsh kurang. Sedangkan dari 22 orang (100%) siswa yang *explosive power* otot lengan bahu, didapatkan 7 orang (31,8%) responden yang kemampuan smash baik. Berdasarkan *uji statistik* diperoleh nilai $p \text{ value} = 0,03$ ($p \leq 0,05$), dengan derajat kemaknaan ($\alpha = 0,05$). Ini berarti ada hubungan *explosive power* otot lengan bahu terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa

kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar. Kemudian dari hasil analisis diperoleh POR (*Odd Ratio*) = 5,143 artinya siswa yang *explosive power* otot lengan bahu kurang mempunyai risiko 5,143 kali lebih tinggi memiliki keterampilan *smash* kurang dibandingkan dengan siswa yang *explosive power* otot lengan bahu baik.

Tabel 4.7
Hasil Uji Hipotesis Hubungan Kelentukan Otot Punggung Terhadap Kemampuan *Smash* Permainan Bola Voli Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

Kelentukan Otot Punggung	Kemampuan Smash				Total		P value	POR (95%CI)
	Baik		Kurang		n	%		
	n	%	n	%				
Baik	13	72,2	5	27,8	18	100	0,003	5,200
Kurang	6	33,3	15	66,7	21	100		
Total	19	48,7	20	51,3	39	100		

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa dari 18 orang (100%), siswa yang kelentukan otot punggung baik didapatkan bahwa ada sebanyak 5 orang (27,8%) responden yang kemampuan smsh kurang. Sedangkan dari 21 orang (100%) siswa yang kelentukan otot punggung kurang, didapatkan 6 orang (3,3%) siswa yang kemampuan smash baik. Berdasarkan *uji statistik* diperoleh nilai *p value* = 0,003 ($p \leq 0,05$), dengan derajat kemaknaan ($\alpha = 0,05$). Ini berarti ada hubungan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar. Kemudian dari hasil analisis diperoleh POR (*Odd Ratio*) = 5,200 artinya siswa yang kelentukan otot punggung kurang mempunyai risiko 5,200 kali lebih tinggi memiliki keterampilan smash kurang dibandingkan dengan siswa yang kelentukan otot punggung baik.

D. Pembahasan Hasil Analisa Data

1. Hubungan *Explosive Power* Otot Lengan Bahu dengan Keterampilan Smash

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 39 orang siswa, sebagian besar responden memiliki *explosive power* otot lengan bahu sebanyak 22 orang (56,4%) dan keterampilan *smash* sebanyak 20 orang (51,3%). Berdasarkan analisa statistik dengan menggunakan uji statistik *Chi-square* dengan derajat kepercayaan $0,05$ didapatkan nilai p value $0,03 < 0,05$ yang artinya ada hubungan *explosive power* otot lengan bahu terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar

Menurut Prastyoanam (2017) dalam melakukan teknik *smash* diperlukan beberapa syarat diantaranya kekuatan, kecepatan dan ketepatan. Kekuatan otot lengan dan koordinasi mata dan tangan merupakan salah satu faktor pendukung untuk teknik *smash*. Meningkatkan hasil pukulan *smash* diperlukan latihan yang teratur, dan sistematis yang mengarah pada ketepatan. *Smash* dilihat dari gerakan pada bagian tubuh, memerlukan kekuatan otot lengan yang sangat bagus. Menurut Saputra (2016) kemampuan *smash* bola voli yang baik akan dimiliki, apabila seorang pemain dapat memadukan berbagai kemampuan kondisi fisik yang diduga dapat menunjang keterampilan melakukan *smash* bola voli dengan baik yaitu kelenturan pergelangan tangan. Untuk menentukan sasaran dalam gerakan *smash* sangat tergantung pada kelenturan pergelangan tangan dari para pemain yang melakukan *smash*. pemain yang memiliki kelenturan pergelangan

tangan yang baik pasti dapat mengarahkan bola ke bidang tujuan yang diinginkan. Peningkatan kemampuan *smash* didapatkan dari pembelajaran dan latihan yang dilakukan di sekolah.

Menurut Setiawan (2016) atlet bolavoli saat melakukan teknik *smash*, pertama harus memiliki kelincahan, kedua harus memiliki *power* atau daya ledak yang tinggi, ketiga memiliki *felling* untuk menentukan ketepatan atau *timing* yang tepat kapan saat bola harus di pukul, keempat harus memiliki kekuatan pukulan, dan mempunyai kemampuan untuk memukul bola yang sempurna serta kelentukan otot pinggang. Pada saat melakukan keterampilan *smash*, atlet diuntut untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan *explosive*. *Power* atau daya ledak merupakan hasil dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Dalam meningkatkan kekuatan otot-otot diperlukan latihan sehingga kekuatan otot lengan bahu dapat bertambah besar. Dalam permainan bolavoli kekuatan untuk *smash* terletak pada otot bahu, lengan, badan, tangan dan tungkai.

Menurut Hasim (2015) kekuatan otot lengan bahu yang baik untuk melakukan daya dorongan, di dukung ayunan lengan yang panjang akan menghasilkan pukulan yang lebih kuat. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistianinata (2021) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

pengaruh metode latihan kekuatan otot lengan dengan *push up* dalam permainan bola voli dengan peningkatan kemampuan sebesar 5,6%. Penelitian yang dilakukan oleh Qohar (2019), menunjukkan terdapat pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan smash pada permainan bola voli. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2020) menunjukkan kelompok siswa latihan *push up* memiliki presentase peningkatan 25,31% teknik smash.

Berdasarkan penelitian ini maka peneliti dapat menyimpulkan explosive power otot lengan bahu mempengaruhi siswa dalam keterampilan smash dalam permainan bola voli. Semakin baik explosive power otot lengan bahu siswa maka semakin baik pula keterampilan smash siswa tersebut. Hal ini karena untuk melakukan teknik dasar smash diperlukan kekuatan otot lengan bahu yang baik karena untuk menghasilkan pukulan keras pada saat smash siswa harus memiliki kekuatan otot lengan yang kuat. Otot lengan lebih kuat sehingga menghasilkan pukulan smash yang kuat dan pelaksanaan dalam latihan lebih mudah karena tidak menggunakan alat.

2. Hubungan Kelentukan Otot Punggung dengan Keterampilan *Smash*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 39 orang siswa, sebagian besar responden memiliki kelenturan otot punggung baik sebanyak 21 orang (53,8%) dan keterampilan *smash* sebanyak 20 orang (51,3%). Berdasarkan analisa statistik dengan menggunakan uji statistik *Chi-square* dengan derajat kepercayaan α 0,05 didapatkan nilai p value $0,003 < 0,05$ yang artinya ada

hubungan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.

Menurut Setiawan (2016) atlet bolavoli saat melakukan teknik *smash*, pertama harus memiliki kelincahan, kedua harus memiliki *power* atau daya ledak yang tinggi, ketiga memiliki *felling* untuk menentukan ketepatan atau *timing* yang tepat kapan saat bola harus di pukul, keempat harus memiliki kekuatan pukulan, dan mempunyai kemampuan untuk memukul bola yang sempurna serta kelentukan otot pinggang. Menurut Suhairi (2013) kelentukan atau *fleksibilitas* merupakan luas bidang gerak maksimal pada persendian tanpa dipengaruhi oleh suatu pelaksanaan atau tekanan dari luar tubuh. Dalam permainan bola voli unsur kelentukan yang banyak dibutuhkan adalah kelentukan otot punggung ke depan dan kelentukan punggung ke belakang. Pada saat melakukan *smash* atlet akan meloncat posisi di udara badan bergerak melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga yang selanjutnya badan bergerak melengkung kebelakang untuk memberikan tenaga pada saat melakukan pukulan terhadap bola. Untuk melakukan *smash* bola voli yang cepat dan keras diperlukan kelentukan sendi otot punggung, sendi bahu dan sendi pergelangan tangan yang baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidi (2017) menunjukkan bahwa ada hubungan kekuatan otot lengan dan *flexibility* terhadap kemampuan *smash* bola voli siswa ekstrakurikuler bola voli di MAN 2 Palembang. Penelitian yang dilakukan oleh Qohar (2019),

menunjukkan terdapat pengaruh kelentukan otot punggung terhadap ketepatan smash pada permainan bola voli.

Berdasarkan penelitian ini maka peneliti dapat menyimpulkan explosive power otot lengan bahu mempengaruhi siswa dalam keterampilan smash dalam permainan bola voli. Semakin baik explosive power otot lengan bahu siswa maka semakin baik pula keterampilan smash siswa tersebut. Hal ini karena untuk melakukan teknik dasar smash diperlukan kekuatan otot lengan bahu yang baik karena untuk menghasilkan pukulan keras pada saat smash siswa harus memiliki kekuatan otot lengan yang kuat. Otot lengan lebih kuat sehingga menghasilkan pukulan smash yang kuat dan pelaksanaan dalam latihan lebih mudah karena tidak menggunakan alat. Ada beberapa hal yang terjadi dalam penelitian ini, sehingga bisa mempengaruhi pelaksanaan dan hasil penelitian, yaitu faktor kesungguhan dan kehadiran siswa dalam penelitian. Namun hal tersebut dapat diatasi oleh peneliti, dengan adanya koordinasi yang baik antara guru penjas, siswa, dan peneliti dalam memberikan pengertian dan motivasi pada siswa agar bersungguh-sungguh dalam melakukan kegiatan observasi penelitian sehingga pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan baik dan hasil yang dicapai sesuai yang diharapkan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan berdasarkan Analisis data statistik diperoleh nilai *p value* 0,003 ($\rho < 0,05$), artinya terdapat hubungan *explosive power* otot tangan bahu dan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kampar.

B. Saran

1. Teoritis

a. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber bacaan dan menambah referensi kepustakaan mengenai hubungan kelentukan otot punggung terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa menjadi acuan awal peneliti selanjutnya untuk menghubungkan variabel lain tentang pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan *smash* bola voli dan juga diharapkan untuk peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini sebaiknya dilakukan pada rentang waktu yang lebih lama agar hasil yang didapat lebih maksimal.

2. Praktis

a. Bagi Sekolah

Disarankan kepada pihak Sekolah untuk dapat menerapkan intervensi latihan yang dapat meningkatkan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot punggung sehingga dapat meningkatkan keterampilan smash bola voli siswa terutama kelas XI di SMA Negeri 2 Kampar.

b. Bagi Responden

Diharapkan bagi responden supaya dapat lebih memperhatikan pembelajaran latihan *explosive power* otot lengan bahu dan kelentukan otot punggung dan agar terjadi peningkatan smash siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, A., & Arlidas. (2017). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan Smash. *Jurnal Performa*, 4 (2), 83-91.
- Ahmadi, Nuril. (2007). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Surakarta : Era Pustaka Utama.
- Alamsyah, Supriatna, E., Samodra, T.J. (2017). Peningkatan Kemampuan Smash Open Melalui Alat Drill Smash. *Jurnal Perfoma Olahraga, Volume 2, Nomor (3)*.
- Alhakim, A.R., Pradipta, G.D., Nurdin, M.I. (2021). Pengaruh Metode Latihan Drill Terhadap Ketepatan Smash Dalam Permainan Bola Voli Klub Taruna Merah Putih Semarang. *Journal Stand: Sports and Development, Volume (2), Nomor (2), 114 – 119*.
- Alviana E. (2015). Meningkatkan Kemampuan Passing Bawah Dan Servis Dalam Permainan Bolavoli Dengan Modifikasi Bola Plastik Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 3 Mulyosari, Kecamatan Pagerwojo Kabupaten Tulungagung Tahun Pelajaran 2015/2016. *Artikel Skripsi, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
- Beutelstahl. D. (2015). *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung : CV.Pionir Jaya.
- Bramasto. (2015). *Modul Penjaskes Bola Besar Bola Voli Kelas X Semester 1*. Bandung : University Press.
- Daryanto. (2013). *Buku Pintar Olahraga*. Yogyakarta : KDT.
- Devi, S., Rifki, M.S. (2019). Pengaruh Metode Drills Under Simplified Conditions Terhadap Kemampuan Servis Atas Bolavoli Klub Gesimpo Pasaman Barat. *Jurnal Stamina, Volume (2), Nomor (5), 87-92*.
- Dupri. (2019). Hubungan Explosive Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Servis Atas Atlet Bola Voli Kuansing Kabupaten Kuantan Singingi. *Journal Sport Area, Volume (1), Nomor (1), 20-30*.
- Hamidi, S. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Flexibility dengan Kemampuan Smash Permainan Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler di MAN 2 Palembang. *Wahana Didaktika, Volume (15), Nomor (3), 127-136*.

- Handika, I., Slamet, S. (2017). Upaya Meningkatkan Pemahaman Tektis dan Tanggung Jawab Dalam Permainan Bola Voli Melalui Penerapan Volley Ball-Like Games. *Journal of Teaching Physical Education In Elementary School, Volume (1), Nomor (1), 111-118.*
- Hartono. (2017). *Variasi dan Kombinasi Gerakan Smash Bola Voli.* Bandung : Alfabeta.
- Ismoko, A.P., & Sukoco, P. (2013). Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi Terhadap Power Tungkai Atlet Bola Voli Junior Putri. *Jurnal: Keolahragaan, Volume (1), Nomor (1), 1-12.* [https://doi.org/10.21831/jk.v1i1.2339.](https://doi.org/10.21831/jk.v1i1.2339)
- Gumilang. S.W. (2013). Pengaruh Latihan Passing Bawah Berpasangan Tetap dan Rotasi Terhadap Kemampuan Passing Bawah Pada Atlet Bola Voli Putri Klub Citra Serasi Kabupaten Semarang Tahun 2015. *Skripsi, Universitas Negeri Semarang.*
- Hidayat, A.A. (2012). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data.* Jakarta : Salemba Medika.
- Kristiyanto A. (2010). *Memperluas Desain Permainan Bolavoli di Masyarakat Kita.* Surakarta : University Press.
- Lestari (2019). Penyusunan Norma Penilaian Keterampilan Teknik Bolavoli Atlet Tingkat Advance Kalimantan Barat. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek), volume 6, nomor 2.*
- Marta. (2018). Peningkatan Passing Bawah Bola Voli dengan Media Bola Plastik di SDN 04 Setolo. *Artikel Ilmiah, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.*
- Mulya, M.U., Rifki, M.S. (2019). Pengaruh Metode Drills Under Simplified Conditions terhadap Kemampuan Passing Bawah Pemain Bolavoli Club Tunas Baru Calau Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Stamina, volume (2), nomor (2) : 12 – 17.*
- Mahendra., Noviardila, I. (2017). Pelaksanaan Aktivitas Pengembangan Diri Olahraga Bola Voli Mini di SD 007 Kampung Teluk Merbau Kecamatan Dayun Kabupaten Siak. *Jurnal Ilmu Pendidikan, nomor (1), nomor (2).*
- Muhtar, T. (2018). *Pembelajaran Kebugaran Jasmani.* Semarang : CV Salam Insan Mulia.
- Munasifah. (2010). *Bermain Bola Voli.* Semarang : CV Aneka Ilmu.

- Nasir, A, Muhith, A, Ideputri, ME.(2011). *Buku Ajar : Metodologi Penelitian Kesehatan, Konsep Pembuatan Karya Tulis dan Tesis*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Notoadmojo, S. (2012). *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Prastyoanam, E. P., & Alnedral. (2017). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Jurnal:Pendidikan dan Olahraga , volume (1), nomor (1), 135-140*.
- Qohar. (2019). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dengan Kelincahan Terhadap Smash Bola Voli pada Club Aneka. *Jurnal Ilmu Pendidikan, volume (2), nomor (1)*.
- Rizaldianto. (2016). *Buku Pintar Olahraga*. Yogyakarta : KDT.
- Sahabudin I. (2020). Pelaksanaan Aktivitas Pengembangan Diri Olahraga Bola Voli Mini di SD 007 Kampung Teluk Merbau Kecamatan Dayun Kabupaten Siak. *Jurnal Ilmu Pendidikan, volume (1), Nomor (2)*.
- Samsudin. (2019). *Buku Ajar Model Pembelajaran Bolavoli*. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta.
- Sanur. (2016). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Servis Atas Permainan Bola Voli dengan Pendekatan Bermainan pada Siswa Kelas VI SDN Batokerbuy. *Jurnal Sportif, volume (2), nomor (1)*.
- Setiawan. (2016). *Buku Ajar Model Pembelajaran Bolavoli*. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta.
- Sobowo, R. (2014). *Peraturan Permainan BolaVoli Indor*. Jakarta : Bidang Perwasitan PP PBVSI.
- Sudarjo. (2016). Hubungan Antara Kelentukan Otot Punggung dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Gulungan Perut pada Atlet Gulat Kabupaten Kendal. *Skripsi, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang*.
- Suhairi, M. (2013). Efektivitas Daya Ledak Otot dan Kelentukan Otot dengan Keterampilan Jumping Servis Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga, volume (2), nomor (2), 163-175*.
- Sugiharto. (2014). *Fisiologi Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sukirno & Waluyo. (2012). *Cabang Olahraga Bola Voli*. Unsri Press: Palembang.

- Sulistianinata. (2021). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Jasmani dan Olahraga, volume (1), nomor (1), 120-130.*
- Susilowati. (2012). *Peraturan Permainan Bolavoli.* Jakarta : CV Alfa.
- Supardi. (2013). *Aplikasi Statistika dalam Penelitian Konsep Statistika yang Lebih Komprehensif.* Jakarta : Change Publication.
- Suwarno. (2015). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Passing Bola Voli Mini Dengan Bola Plastik SD Negeri Ketawang Grabag Purworejo. *Skripsi, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.*
- Triaiditya BS, Setiabudi MA. (2019). Pengaruh Penggunaan Bola Plastik Berlapis Spons Terhadap Permainan Bolavoli Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Altius : Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan, volume (8), nomor (2).*
- Utomo, R.I. (2022). Hubungan Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Hasil Smash Club Bola Voli Putera Sialang Indah. *Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.*
- Widayanti, Kasiyem, Ratnawati. (2020). *Gerak dengan Bola.* Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Winarno. (2013). *Teknik Dasar Bolavoli.* Malang : OPF IKIP Malang.
- Wisniarti. (2020). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Jurnal Stamina, volume (2), nomor (5), 87-92.*
- Yusmar, Yudiana. (2017). *Permainan Bolavoli.* Jakarta: Pustaka Baru Press.