

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER* TUNGKAI  
TERHADAP KETEPATAN *SMASH* PADA PESERTA  
EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS DI SMP  
NEGERI 1 PRAMBANAN KLATEN  
TAHUN 2016**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



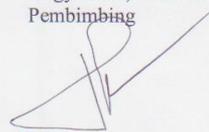
Oleh:  
Bani Yoga Dharmawan  
NIM. 12601244136

**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai Terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016“ yang disusun oleh Bani Yoga Dharmawan, NIM. 12601244136, ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Mei 2016  
Pembimbing



Amat Komari, M.Si  
NIP. 19620422 199001 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai Terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016” yang disusun oleh Bani Yoga Dharmawan, NIM. 12601244136 ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Mei 2016  
Yang Menyatakan,



Bani Yoga Dharmawan  
NIM. 12601244136

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai Terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016“ yang disusun oleh Bani Yoga Dharmawan, NIM. 12601244136, telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 28 Juni 2016 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Amat Komari, M.Si	Ketua Penguji		19/7-16
Indah Prasetyawati TPS, M.Or	Sekretaris Penguji		19/7-16
Jaka Sunardi, M.Kes	Penguji I (Utama)		14/7-16
Yudanto, M.Pd	Penguji II (Pendamping)		18/7/16

Yogyakarta, Juli 2016  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed  
NIP. 19640707 198812 1 001

## **MOTTO**

Kesukaran bukan untuk dihindari tapi harus diatasi  
(Casmudi)

Kesulitan itu jangan dijauhi melainkan kita harus atasi  
(Bani Yoga Dharmawan)

Hidup memerlukan pengorbanan, pengorbanan memerlukan perjuangan,  
perjuangan memerlukan ketabahan, ketabahan memerlukan keyakinan, keyakinan  
pula menentukan kejayaan, kejayaan pula akan menentukan kebahagiaan  
(Lian Hestri SY)

Sepintar dan sejenius apapun dirimu jika perasaan egois itu muncul maka  
pemikiran tidak akan berjalan  
(Bani Yoga Darmawan)

Seorang pejuang sejati dalam keadaan apapun ia selalu belajar untuk mengasah  
diri untuk menjadi pemenang  
(Liliana Natsir)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang yang kusayangi:

Ayah Casmudi dan Ibu Rini Eriyani tercinta, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini. Tak pernah cukup aku membalas cinta Ayah dan Ibu padaku. Untuk adikku tercinta Reiza Muzaki yang selalu memberikan semangat kepadaku.

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER* TUNGKAI  
TERHADAP KETEPATAN *SMASH* PADA PESERTA  
EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS DI SMP  
NEGERI 1 PRAMBANAN KLATEN  
TAHUN 2016**

**Oleh:**

Bani Yoga Dharmawan  
NIM. 12601244136

**ABSTRAK**

Masih terlihat adanya beberapa kesalahan mendasar seperti pada gerakan badan saat memukul atau melakukan *smash* sehingga menyebabkan arah *shuttlecock* kurang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Metode yang digunakan adalah survei, dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten yang berjumlah 27 siswa. Teknik *sampling* menggunakan *puposive sampling*, dengan kriteria: (1) daftar hadir latihan dua bulan terakhir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 23 siswa putra. Instrumen untuk mengukur kekuatan otot lengan yaitu menggunakan neraca pegas, untuk mengukur *power* tungkai menggunakan *vertical jump*, dan untuk mengukur ketepatan *smash* menggunakan tes kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir (2010). Analisis data menggunakan uji korelasi *product moment*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x_1.y} = 0,828 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ . (2) Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x_2.y} = 0,792 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ . (3) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $F_{hitung} 27,522 > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 2;20 yaitu 3,490, dan  $R_{x_1.x_2.y} = 0,856 > R_{(0.05)(23)} = 0,396$ .

Kata kunci: *kekuatan otot lengan, power otot tungkai, ketepatan smash*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah S.W.T, karena atas kasih dan rahmat-Nya sehingga penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016“ dapat diselesaikan dengan lancar.

Selesainya penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Erwin Setyo Kriswanto, M.Kes., Ketua Jurusan POR, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Sri Mawarti, M.Pd., Penasehat Akademik yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu kepada peneliti.
5. Bapak Amat Komari, M.Si., Pembimbing Skripsi, yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya.

6. Seluruh dosen dan staf jurusan POR yang telah memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat.
7. Kepala Sekolah, Guru, dan siswa SMP Negeri 1 Prambanan yang telah membantu penelitian.
8. Rekan-rekan PJKR E 2012, dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Sangat disadari bahwa tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna, baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan yang membangun sangat penulis harapkan baik itu dari segi metodologi maupun teori yang digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang budiman.

Yogyakarta, Mei 2016  
Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Hasil Penelitian .....	10
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teori .....	12
1. Hakikat Bulutangkis .....	12
2. Hakikat Pukulan <i>Smash</i> Bulutangkis .....	16
3. Kekuatan Otot Lengan .....	25
4. <i>Power</i> Tungkai .....	29
5. Hakikat Ketepatan .....	31
6. Karakteristik Siswa SMP .....	35
7. Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan .....	36
8. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan <i>Smash</i> Bulutangkis .....	38

9. Hubungan <i>Power</i> Tungkai dengan <i>Smash</i> Bulutangkis .....	39
B. Penelitian yang Relevan .....	40
C. Kerangka Berpikir .....	42
D. Hipotesis Penelitian .....	43
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	44
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	45
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	46
E. Teknik Analisis Data .....	53
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data Penelitian .....	55
1. Deskripsi Data Hasil Penelitian .....	55
2. Uji Prasyarat .....	56
3. Hasil Uji Hipotesis .....	57
B. Pembahasan .....	61
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	64
B. Implikasi Hasil Penelitian .....	64
C. Keterbatasan Hasil Penelitian .....	65
D. Saran-saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
<b>LAMPIRAN</b> .....	70

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Penelitian .....	55
Tabel 2. Deskriptif Statistik.....	56
Tabel 3. Hasil Uji Normalitas.. .....	56
Tabel 4. Hasil Uji Linieritas .....	57
Tabel 5. Koefisien Korelasi Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ ) dengan Kemampuan <i>Smash</i> Bulutangkis (Y).. .....	58
Tabel 6. Koefisien Korelasi Power Tungkai ( $X_2$ ) dengan Kemampuan <i>Smash</i> Bulutangkis (Y) .....	59
Tabel 7. Koefisien Korelasi antara Kekuatan Otot Lengan dan <i>Power</i> Tungkai dengan Kemampuan <i>Smash</i> .....	60
Tabel 8. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	61

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pukulan <i>Smash</i> Penuh .....	18
Gambar 2. Gerakan melakukan Pukulan <i>Smash</i> Potong.....	19
Gambar 3. Gerakan melakukan Pukulan <i>Smash</i> Melingkar .....	20
Gambar 4. Gerakan melakukan <i>Smash</i> Cambukan .....	21
Gambar 5. Gerakan melakukan Pukulan <i>Bachand Smash</i> .....	22
Gambar 6. Penerbangan <i>Shuttlecock Smash</i> .....	25
Gambar 7. Struktur Anatomi Lengan.....	26
Gambar 8. Struktur Anatomi Tungkai .....	31
Gambar 9. Desain Penelitian.....	42
Gambar 10.Neraca Pegas .....	45
Gambar 11.Tes <i>Vertical Jump</i> .....	47
Gambar 12.Lapangan untuk Tes Ketepatan <i>Smash</i> .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	71
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari SMP Prambanan .....	72
Lampiran 3. Data Penelitian.....	73
Lampiran 4. Deskriptif Statistik.....	76
Lampiran 5. Uji Normalitas .....	78
Lampiran 6. Uji Linieritas.....	79
Lampiran 7. Uji Korelasi.....	80
Lampiran 8. Penghitungan SE dan SR.....	83
Lampiran 9. Tabel r.....	84
Lampiran 10. Tabel Distribusi F untuk Alpha 5% .....	85
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	86

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga bulutangkis atau badminton merupakan salah satu jenis olahraga prestasi yang sangat terkenal di seluruh dunia. Walaupun asal usul jenis olahraga ini belum diketahui secara pasti, karena memang asal muasalnya jenis olahraga ini telah dimainkan oleh beberapa Negara seperti Inggris dan India. Pada saat ini hampir semua Negara di permukaan bumi ini telah berlomba-lomba untuk mempelajari dan mengembangkan berbagai teknik dan strategi permainan bulutangkis.

Bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang terkenal di Indonesia. Olahraga ini menarik minat berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan, dan pria maupun wanita memainkan olahraga ini di dalam atau di luar ruangan untuk rekreasi juga sebagai ajang persaingan. *Shuttlecock* bulutangkis tidak dipantulkan ke lantai dan harus dimainkan di udara, sehingga permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak reflek yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi (Tony Grice, 1999: 1).

Ternyata olahraga bulutangkis pada masa sekarang ini bukan hanya sebagai olahraga rekreasi melainkan telah menjadi olahraga prestasi, maka tidak heran apabila dalam permainan bulutangkis para pemain dituntut prestasi setinggi-tingginya. Adanya tuntutan prestasi yang tinggi, maka perlu dilakukan latihan yang lebih efektif dan efisien, terutama dalam metode latihan, sehingga penguasaan teknik dasar dapat dikuasai dengan sempurna.

Permainan bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual yang dapat dilakukan dengan cara melakukan satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang. Permainan ini menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul, lapangan permainan berbentuk segi empat dan dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan daerah permainan lawan. Permainan bulutangkis sudah sangat terkenal dan memasyarakat di lingkungan sekolah, perkampungan, perusahaan, instansi, pemerintah, perusahaan, dan lain sebagainya.

Berbagai organisasi atau klub bulutangkis telah dibentuk sampai tingkat internasional. Negara tertentu pun, seperti misalnya di Indonesia, telah dibentuk begitu banyak klub bulutangkis yang berlapis-lapis, mulai dari tingkat desa, kecamatan, kabupaten, provinsi dan nasional. Tony Grice (1999: 1) menyatakan bahwa olahraga bulutangkis menarik minat berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan, dan pria maupun wanita memainkan olahraga bulutangkis di dalam atau di luar ruangan untuk rekreasi juga sebagai ajang persaingan.

Menurut Agus Salim (2008: 23), menjelaskan alasan untuk memilih olahraga bulutangkis itu diantaranya:

1. Permainan ini mudah ditiru dan dimainkan oleh anak-anak muda, misalnya dengan menggunakan lapangan yang lebih pendek dan net yang lebih rendah.
2. Olahraga ini menjadi metode yang bagus untuk mengembangkan keseimbangan mata dan tangan.
3. Bulutangkis tidak membutuhkan ruang yang luas bahkan sudah sangat umum bulutangkis dimainkan di dalam ruangan.
4. Peralatannya mudah diperoleh.
5. Anak-anak, kaum laki-laki dan wanita bisa bermain bersama.
6. Bulutangkis merupakan olahraga yang mudah dimainkan dan sangat menyenangkan.

Berbagai *event* pertandingan bulutangkis juga telah dibuat sedemikian rupa baiknya, mulai dari tataran *event* yang paling bawah pada tingkat desa hingga tingkat nasional dan internasional di berbagai Negara yang diikuti oleh banyak Negara pula seperti Indonesia *Open*, Malaysia *Open*, Jepang *Open* hingga kejuaraan dunia yang menjadi *prestice* bagi setiap pemain yaitu *Olimpiade*. Misi dari setiap *event* tersebut secara mendasar mempunyai misi yang sama yaitu agar selalu terjadi peningkatan kualitas permainan bulutangkis dan terlaksananya pertandingan yang berkualitas pula.

Saat ini peta kekuatan olahraga bulutangkis boleh dikatakan didominasi oleh Negara China. Hal ini ditunjukkan dari berbagai *event* tingkat dunia seringkali China menjadi juara umum. Tidak seperti dulu pada era tahun 1970-1980 Negara Indonesia masih mendominasi dunia perbulutangkisan. Saat ini boleh dikatakan justru kualitas permainan bulutangkis dari atlet di Indonesia sedang mengalami penurunan. Berbagai *event* yang ada di tingkat dunia, Indonesia sulit untuk menjadi juaranya. Catatan terakhir pada tahun 2013 ini Indonesia mampu menjuarai kejuaraan dunia pada sektor ganda putra dan ganda campuran yang diadakan di China. Sudah seharusnya hal ini menjadi keprihatinan semua, khususnya bagi atlet bulutangkis dankepengurusan khususnya PBSI (Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia), maupun pecinta bulutangkis di seluruh Indonesia.

Guna memotivasi dan mempermudah para calon pemain bulutangkis di Indonesia untuk menjadi pemain unggulan, maka perlu dilakukan berbagai pembenahan mulai dari pengelolaan organisasi tingkat bawah, khususnya di

tingkat atas hingga *management* pembinaannya. Pengelolaan pelatihan merupakan hak penuh bagi pelatih terutama mengenai waktu, teknik, dan strategi bermain bulutangkis.

Pertandingan olahraga, misalnya bulutangkis ada banyak hal yang sangat menentukan menang kalahnya seorang pemain, yaitu penguasaan teknik dan stamina pemain. Penguasaan teknik bagus tetapi stamina tidak mendukung akan menyebabkan kekalahan. Demikian pula sebaliknya meskipun stamina tinggi tetapi penguasaan teknik kurang juga akan menyebabkan kekalahan. Idealnya bagi seorang pemain bulutangkis adalah penguasaan teknik bagus dan stamina prima. Kedua faktor tersebut sangat diperlukan untuk memenangkan setiap pertandingan di berbagai kesempatan (Herman Subardjah, 2000: 12).

Bulutangkis merupakan olahraga permainan yang cepat dan membutuhkan reaksi yang baik dan tingkat kebugarannya yang tinggi (Tony Grice, 1999: 1). Bermain bulutangkis dengan baik, maka dituntut untuk banyak melakukan latihan, mempelajari dan memahami unsur-unsur fisik, teknik, taktik, maupun mental. Atlet tidak mungkin dapat bermain dengan baik jika teknik yang ada dalam permainan bulutangkis belum diketahui dan tidak dipahami. Penguasaan keterampilan bulutangkis diperoleh melalui proses belajar pada umumnya. Belajar keterampilan gerak harus mengikuti kaidah proses belajar pada umumnya. Belajar merupakan suatu fenomena atau gejala yang tidak dipahami secara langsung. Gejala tersebut hanya bisa diduga atau diketahui dari tingkah laku atau penampilan seseorang.

Teknik dalam cabang olahraga akan selalu berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Perkembangan fisik dan teknik mempunyai tujuan ke arah pencapaian prestasi semaksimal mungkin. Tujuan tersebut dapat dicapai, maka latihan fisik harus mendapat prioritas utama dalam suatu program latihan, apabila fisik dari pemain tersebut baik, baru dilanjutkan dengan latihan teknik. Teknik adalah keterampilan khusus yang harus dikuasai oleh pemain bulutangkis dengan tujuan untuk dapat mengembalikan *shuttlecock* dengan sebaik-baiknya (PBSI, 2006). Permainan bulutangkis terdapat banyak macam teknik pukulan, antara lain: (1) Pukulan dengan ayunan raket dari bawah, (2) Pukulan dengan ayunan raket mendatar (*Drive*), (3) Pukulan dengan ayunan raket dari atas (*Over Head*). Pukulan *over head* terdiri atas: (1) Lob tinggi (*back hand, fore hand*), (3) Lob menyerang (*back hand, fore hand*), (4) *Drop shot* (*back hand, fore hand*), (5) *Smash* (*back hand, fore hand*).

Permainan bulutangkis mengenal adanya teknik pukulan. Menurut Tohar (1991: 34) teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam permainan bulutangkis dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan, seperti *service, dropshot, lob, dan smash*. Semua teknik tersebut, pukulan *smash* merupakan pukulan menyerang yang paling keras dan cepat dari teknik pukulan bermain bulutangkis. Pukulan *smash* adalah "Pukulan yang cepat, diarahkan ke bawah dengan kuat dan tajam untuk mengembalikan bola pendek yang telah dipukul ke atas" (Tony Grice, 1999: 85). Untuk dapat menguasai teknik pukulan *smash* secara baik dibutuhkan latihan terus menerus (*drill*) dan ditunjang stamina yang tinggi atau kondisi fisik yang prima. Tanpa adanya

penguasaan teknik tingkat tinggi dan latihan secara terus menerus mustahil dapat menguasai pukulan *smash* secara baik.

Pukulan *smash* memiliki arti penting yaitu dapat memberikan sedikit waktu pada lawan untuk bersiap-siap atau mengembalikan setiap bola pendek yang telah pukuk ke atas. Hal ini menunjukkan semakin tajam sudut arah pukulan, semakin sedikit waktu yang dimiliki lawan untuk bereaksi. Pukulan *smash* dikatakan baik apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu; cepat, tepat dan akurat. Pukulan cepat artinya bola dipukul dengan sekuat tenaga sehingga menghasilkan jalannya *shuttlecock* lari dengan cepat. Seorang pemain, untuk menambah pukulan lebih kuat biasanya disertai dengan loncatan saat akan memukul balik *shuttlecock* ke bidang permainan lawan. Tepat artinya *shuttlecock* dipukul dalam posisi memegang raket yang pas kemana arah *shuttlecock* mau dijatuhkan di bidang permainan lawan dan waktu pemukulannya tepat dari arah datangnya *shuttlecock*. Akurat artinya penempatan jatuhnya *shuttlecock* di bidang permainan lawan di tempat kosong atau sulit dijangkau sehingga lawan tidak bisa mengantisipasi.

SMP Negeri 1 Prambanan Klaten merupakan salah satu sekolah yang memberikan latihan ekstrakurikuler, adapun ekstrakurikuler yang ditawarkan di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten antara lain: *band*, paduan suara, *marching band*, pleton inti, KIR (Karya Ilmiah Remaja), bolavoli, bolabasket, bulutangkis, dan sepakbola. Ekstrakurikuler yang ditawarkan di atas, pokok yang akan menjadi bahasan dalam penelitian ini adalah mengenai latihan ekstrakurikuler bulutangkis.

Latihan ekstrakurikuler di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten berjalan cukup baik, latihan dilaksanakan satu kali dalam satu minggu, yaitu hari Rabu pukul 15.30-17.00 WIB. Sarana dan prasarana yang digunakan juga cukup memadai, misalnya lapangan yang digunakan masih cukup bagus dan merupakan lapangan *indoor*. Namun pada saat latihan kadang terkendala dengan *shuttlecock*, karena biasanya yang dipakai sudah tidak bagus dan tidak layak untuk digunakan.

Berdasarkan observasi, di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, masih ada beberapa siswa yang kurang baik dalam melakukan *smash*. Teknik *smash* masih salah, sehingga perkenaan pada *shuttlecock* kurang tepat, misalnya tangan kurang diluruskan pada saat memukul, bahkan masih banyak pemain pada saat melakukan *smash shuttlecock* menyangkut di net dan bahkan keluar lapangan. Pukulan *smash* seharusnya dapat menjadi senjata bagi setiap pemain untuk mendapatkan poin atau mematikan lawan. Pola latihan *smash* juga kurang begitu diperhatikan, latihan lebih diperbanyak pada latihan fisik dan *game*. Pada saat bermain, sebagian besar hasil *smash* yang dilakukan oleh siswa terlalu melebar ke kanan dan ke kiri, sehingga pukulan *smash* yang seharusnya menghasilkan poin untuk diri sendiri, justru malah lebih banyak menghasilkan poin untuk lawan. Berdasarkan pengamatan diperoleh hasil bahwa ketika melakukan pembelajaran *smash*, terutama ketika menggunakan metode *drill* membuat raut muka siswa terlihat sedih dan kecewa sehingga ketika mendapat giliran melakukan pukulan *smash*, hasil pukulannya cenderung tidak maksimal.

Pukulan *smash* jika dibandingkan dengan pukulan yang lain, merupakan pukulan yang biasa digunakan karena sangat memungkinkan untuk menekan

permainan lawan sehingga lawan harus selalu siap dan cekatan dalam mengantisipasinya. Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik dengan pukulan menyerang karena tujuannya adalah mematikan permainan lawan (PBSI, 2006: 30-31). *Smash* selain harus dilakukan dengan keras juga dilakukan dengan tepat mengarah ke sasaran yang susah dijangkau lawan.

Penelitian ini akan meneliti tentang ketepatan pukulan *smash* bulutangkis, sebab dalam melakukan pukulan *smash*, ketepatan sangat diperlukan untuk menempatkan *shuttlecock* pada sasaran yang dituju. Dalam permainan bulutangkis arah *shuttlecock* tidak menentu sehingga perlu di tempatkan ke arah yang mendekati garis tepi lapangan. Adapun untuk mencapai kemampuan *smash* pada permainan bulutangkis memerlukan kekuatan fisik yang baik juga harus dapat menguasai teknik-teknik yang baik pula. Kaitannya dengan masalah di atas, maka salah satu faktor kemungkinan berpengaruh terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bulutangkis adalah kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai yang dapat dijadikan objek dalam penelitian ini. Untuk itu, dengan memperkirakan faktor kekuatan lengan dan *power* otot tungkai sebagai faktor yang mempengaruhi kemampuan *smash* dalam permainan bulutangkis maka perlu diadakan suatu penelitian tentang hal ini.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang timbul dalam penelitian ini dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Masih terlihat adanya beberapa kesalahan mendasar seperti pada gerakan badan saat memukul atau melakukan *smash* sehingga menyebabkan arah *shuttlecock* kurang akurat.
2. Peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten dalam melakukan pukulan *smash*, *shuttlecock* masih sering jauh dari sisi dalam garis lapangan.
3. Latihan ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten lebih banyak mengarah ke latihan fisik dan *game*.
4. Ketepatan pukulan *smash* peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten belum diketahui.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah yang diteliti adalah hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulu tangkis. Adapun batasan tersebut adalah:

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten?

2. Adakah hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten?
3. Adakah hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Dengan memperhatikan variabel-variabel penelitian seperti dikemukakan di atas, maka secara operasional penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* pada peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.
2. Mengetahui hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* pada peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.
3. Mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat ataupun kegunaan tersebut antara lain:

## 1. Teoritis

Dapat menunjukkan bukti-bukti secara ilmiah mengenai hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menyusun program latihan teknik kepada pemain.

## 2. Praktis

- a. Bagi sekolah yang bersangkutan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan program kegiatan khususnya pada kegiatan pengukuran.
- b. Bagi guru, sebagai data untuk melaksanakan evaluasi terhadap program yang telah dilakukan, sekaligus untuk merancang program yang akan diberikan dan agar dalam memberi pembinaan, pelajaran atau pelatihan lebih banyak memiliki landasan yang ilmiah.
- c. Bagi masyarakat umum sebagai bahan masukan tentang gambaran *smash* bulutangkis sehingga dapat memperkenalkan *smash* bulutangkis kepada masyarakat.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Deskripsi Teori**

#### **1. Hakikat Bulutangkis**

##### **a. Pengertian Bulutangkis**

Permainan bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual yang dapat dilakukan dengan cara melakukan satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang. Permainan ini menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul, lapangan permainan berbentuk segi empat dan dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan daerah permainan lawan. Tujuan permainan bulutangkis adalah berusaha untuk menjatuhkan *shuttlecock* di daerah permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* dan menjatuhkan didaerah permainan sendiri. Pada saat bermain berlangsung masing-masing pemain harus berusaha agar *shuttlecock* tidak menyentuh lantai di daerah permainan sendiri. Apabila *shuttlecock* jatuh di lantai atau menyangkut di net maka permainan berhenti (Herman Subardjah, 2000: 13).

Permainan bulutangkis dilakukan di dalam daerah yang disebut lapangan bulutangkis dengan ukuran yang telah ditetapkan oleh *International Badminton Federation (IBF)*. Lapangan bulutangkis berbentuk persegi pendek dan garis-garis yang ada mempunyai ketebalan 40 mm dan harus berwarna kontras terhadap warna lapangan. Warna yang disarankan untuk garis adalah putih atau kuning. Permukaan lapangan disarankan terbuat dari kayu atau bahan sintetis yang lunak.

Permukaan lapangan yang terbuat dari beton atau bahan sintetik yang keras sangat tidak dianjurkan karena dapat mengakibatkan cedera pada pemain. Jaring setinggi 1.55 m berada tepat di tengah lapangan. Jaring harus berwarna gelap kecuali bibir jaring yang mempunyai ketebalan 75 mm harus berwarna putih. Pada saat permainan berlangsung masing-masing pemain harus berusaha agar *shuttlecock* tidak menyentuh lantai di daerah permainan sendiri. Apabila *shuttlecock* jatuh di lantai atau menyangkut di net maka permainan berhenti (Herman Subardjah, 2000: 13).

Beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan bulutangkis dalam penelitian ini adalah permainan memukul sebuah *shuttlecock* menggunakan raket, melewati net ke wilayah lawan, sampai lawan tidak dapat mengembalikannya kembali. Permainan bulutangkis dilaksanakan dua belah pihak yang saling memukul *shuttlecock* secara bergantian dan bertujuan menjatuhkan atau menempatkan *shuttlecock* di daerah lawan untuk mendapatkan *point*.

#### **b. Teknik Pukulan dalam Bulutangkis**

Teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam permainan bulutangkis dengan tujuan menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan. Seorang pemain bulutangkis yang baik dan berprestasi, dituntut untuk menguasai teknik-teknik pukulan dalam permainan bulutangkis. Menurut Tohar (1991: 41) teknik-teknik itu meliputi:

##### 1) Pukulan *service*

Pukulan *service* adalah pukulan dengan raket yang menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lain secara diagonal dan bertujuan sebagai

pembuka permainan. Menurut Ferry Sonneville yang dikutip Tohar (1991: 41) melatih pukulan *service* dengan baik dan teratur, perlu mendapatkan perhatian yang baik dan khusus.

## 2) Pukulan *lob* atau *clear*

Pukulan *lob* adalah suatu pukulan dalam permainan bulutangkis yang dilakukan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin mengarah ke belakang garis lapangan. Pukulan *lob* dapat dilaksanakan dengan dua cara, yaitu:

- a) *Overhead lob* adalah pukulan *lob* yang dilakukan dari atas kepala dengan cara menerbangkan *shuttlecock* melambung ke arah belakang.
- b) *Underhand lob* adalah pukulan *lob* dari bawah yang berada di bawah badan dan dilambungkan tinggi ke belakang.

## 3) Pukulan *Dropshot*

Pengertian pukulan *drop* dalam permainan bulutangkis menurut James Poole (1986: 132) adalah pukulan yang tepat melalui jaring, dan langsung jatuh ke sisi lapangan lawan. Menurut Tohar (1991: 50) pukulan *dropshot* adalah pukulan yang dilakukan dengan cara menyeberangkan *shuttlecock* ke daerah pihak lawan dengan menjatuhkan *shuttlecock* sedekat mungkin dengan net. Pukulan *dropshot* dalam permainan bulutangkis sering disebut juga pukulan *netting*. Cara melakukan pukulan ini, pengambilan *shuttlecock* pada saat mencapai titik tertinggi sehingga pemukulannya secara dipotong atau diiris. Pukulan *dropshot* dapat dilakukan dari mana saja baik dari belakang maupun dari depan. Pukulan

*dropshot* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *dropshot* dari atas dan *dropshot* dari bawah.

#### 4) Pukulan *Smash*

Gerakan awal untuk pukulan *smash* hampir sama dengan pukulan *lob*. Perbedaan utama adalah pada saat akan *impact*, yaitu pada pukulan *lob shuttlecock* diarahkan ke atas, sedang pada pukulan *smash shuttlecock* diarahkan tajam curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan pihak lawan. Pukulan ini dapat dilaksanakan secara tepat apabila penerbangan *shuttlecock* di depan atas kepala dan diarahkan dengan ditukikkan serta diterjunkan ke bawah. Pukulan *drive* atau mendatar. Pukulan *drive* adalah pukulan yang dilakukan dengan menerbangkan *shuttlecock* secara mendatar, ketinggiannya menyusur di atas net dan penerbangannya sejajar dengan lantai (Tohar, 1991: 65).

#### 5) Pengembalian *service* atau *return service*.

Tujuan permainan bulutangkis yang utama adalah berusaha memukul *shuttlecock* secepat mungkin dan menempatkan sedemikian rupa sehingga *shuttlecock* sampai mengenai bagian lapangan lawan. Mengenai keterampilan pengembalian *service*, ada tiga faktor yang perannya sangat penting diperhatikan, yaitu kecepatan, antisipasi, dan ketepatan sasaran serta arah pukulan. *Return service* adalah menerima *service* pendek atau *short service* dan bukannya *service* panjang karena kalau *service* panjang atau *lob* berarti pukulan yang dilakukan oleh penerima sudah merupakan pukulan di atas kepala seperti sudah dalam permainan atau *rally* (Tohar, 1991: 40). Agar seorang pemain bulutangkis dapat

bermain menuntut kemampuan fisik atau kebugaran jasmani karena permainan bulutangkis membutuhkan kemampuan fisik yang prima.

## **2. Hakikat Pukulan *Smash* Bulutangkis**

### **a. Pengertian Pukulan *Smash* Bulutangkis**

Syahri Alhusain (2007: 47) *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan *smash* identik dengan pukulan menyerang yang tujuan utamanya adalah mematikan lawan. Pukulan *smash* adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam permainan bulutangkis. Pukulan ini membutuhkan kekuatan otot tungkai, bahu lengan, fleksibilitas pergelangan tangan, serta koordinasi gerak tubuh yang harmonis.

Menurut Tony Grace (1999: 85) pukulan *smash* adalah pukulan yang hanya memberikan sedikit waktu pada lawan untuk bersiap-siap atau mengembalikan setiap *shuttlecock* yang telah dipukul ke atas. Pukulan *smash* digunakan secara ekstensif pada permainan ganda. Sinematografi gerakan yang berkecepatan tinggi telah memperlihatkan bahwa pukulan *smash overhead* kehilangan kira-kira dua pertiga dari kecepatan awalnya pada saat bola mencapai lawan pada sisi lapangan lainnya. Pukulan *smash* dapat dilaksanakan secara tepat apabila penerbangan *shuttlecock* di depan atas kepala dan diarahkan dengan ditukikkan serta diterjunkan ke bawah.

Menurut Herman Subardjah (2000: 47) pukulan *smash* merupakan pukulan yang keras dan tajam, bertujuan untuk mematikan lawan secepat-cepatnya. Pukulan *smash* lebih mengandalkan kekuatan dan kecepatan lengan serta lecutan

pergelangan tangan. Pukulan *smash* yang sangat tajam, *shuttlecock* harus berada di depan badan dalam posisi raket condong ke depan dan merupakan hasil maksimal dari koordinasi antara gerakan badan, lengan dan pergelangan tangan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pukulan *smash* adalah suatu bentuk pukulan serangan, dengan karakteristik pukulan yang menghasilkan laju *shuttlecock* sangat tinggi. Terdapat beberapa unsur yang sangat dominan dalam mencapai suatu pukulan *smash* yang baik, unsur tersebut adalah kekuatan lengan, kecepatan lengan, lecutan pergelangan tangan dan ketepatan arah ayunan. Melalui keterampilan pukulan *smash* yang baik, seorang pemain bulutangkis dapat menyerang dan mematikan lawan dengan cepat.

#### **b. Macam-macam Pukulan *Smash* Bulutangkis**

Permainan bulutangkis, kecakapan seseorang turut mempengaruhi pola permainan, perubahan gerakan yang secepat mungkin dapat berguna untuk mengecoh prediksi lawan sehingga tidak dapat mengantisipasi pengembalian *shuttlecock*. Praktik permainan, pukulan *smash* dapat dilakukan dalam sikap diam/berdiri atau sambil loncat (*king smash*). Oleh karena itu, pukulan *smash* dapat berbentuk pukulan *smash* penuh, pukulan *smash* potong, pukulan *smash backhand*, dan pukulan *smash* melingkar di atas kepala. Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

##### **1) Pukulan *Smash* Penuh**

Pukulan *smash* penuh adalah melakukan pukulan *smash* dengan mengayunkan pukulan-pukulan raket yang perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock* sehingga pukulan itu dilakukan dengan tenaga

penuh (Tohar, 1991: 60). Ketepatan sasaran dalam pukulan ini harus diperhitungkan dengan sebagaimana mungkin agar menyulitkan gerakan pengembalian *smash*. Penempatan *shuttle cock* yang jauh dari posisi lawan memang merupakan titik sasaran yang tepat, tapi itu bukan merupakan satu-satunya cara yang digunakan, kesulitan mekanika gerak lawan yang lebih condong untuk mematikan permainan.



**Gambar 1.** Pukulan *Smash* Penuh  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## 2) Pukulan *Smash* Dipotong (Iris)

Pukulan *smash* dipotong adalah melakukan pukulan *smash* pada saat *impact* atau perkenaannya antara ayunan raket dan penerbangan *shuttlecock* dilakukan dengan cara dipotong atau diiris dengan kecepatan jalannya *shuttle cock* agak kurang cepat tetapi daya luncur *shuttlecock* tajam (Tohar, 1991: 60). Pendapat lain menyatakan, pukulan *smash* potong dilakukan dengan cara memotong (*slice*) terhadap *shuttlecock* menurut sudut miring pada permukaan raket. Semakin kecil permukaan raket yang dibentur *shuttlecock* semakin

berkurang kecepatan *shuttlecock* itu. Oleh sebab itu, menggunakan sepenuhnya ayunan yang sangat cepat menurut pola pukulan *smash* yang biasa akan menghasilkan pukulan yang lebih lambat dari yang biasa (M.L.Johnson, 1990: 134).



**Gambar 2.** Gerakan melakukan Pukulan *Smash* Potong  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

### 3) Pukulan *Smash* Melingkar

Pukulan *smash* melingkar adalah melakukan gerakan dengan mengayunkan tangan yang memegang raket kemudian dilingkarkan melewati atas kepala dilanjutkan dengan mengarahkan pergelangan tangan dengan cara mencambukkan raket sehingga melentingkan *shuttlecock* mengarah ke seberang lapangan lawan (Tohar, 1991: 63). Perlu diingat bahwa dalam pukulan *smash* melingkar ini dibutuhkan kelentukan dan koordinasi gerak badan serta sangat membutuhkan keterampilan gerakan pergelangan tangan untuk mengantisipasi ketepatan pukulan, menjaga keseimbangan badan dalam meraih pengambilan

*shuttlecock*, dan gerakan lanjutan untuk menjaga agar tetap berdiri tegak serta tidak goyah untuk menerima pengembalian *shuttle cock* dari lawan.



**Gambar 3.** Gerakan melakukan Pukulan *Smash* Melingkar  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

#### 4) *Smash* Cambukan (*Flicsk Smash*)

Cara melakukan pukulan ini adalah dengan mengaktifkan pergelangan tangan untuk melakukan cambukan dengan cara ditekan ke bawah. Kelajuan penerbangan *shuttlecock* dari hasil pukulan ini tidak cepat tetapi kecuraman penerbangan *shuttlecock* ini yang diharapkan (Tohar, 1991: 63). Pada jenis pukulan *smash* ini paling sedikit mengeluarkan tenaga dibandingkan jenis pukulan *smash* yang lain. Gerakan pukulan ini tepat sekali untuk gerakan menipu lawan,

dengan koordinasi yang tepat apalagi apabila ditambah dengan gerakan *jumping*, maka hasil pukulan akan lebih curam dan lebih mudah untuk penempatan *shuttlecock*.



**Gambar 4.** Gerakan melakukan *Smash* Cambukan  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

#### 5) Pukulan *Backhand Smash*

Pukulan *backhand smash* adalah melakukan pukulan *smash* dengan menggunakan daun raket bagian belakang sebagai alat pemukul. Sedangkan biasanya yang digunakan untuk memukul adalah daun raket bagian depan yang disebut dengan pukulan *forehand*. Pada saat memukul *smash* dengan cara *backhand* ini posisi badan membelakangi net. Pukulan *smash* yang dilakukan terutama mengutamakan gerakan cambukan pergelangan tangan yang diarahkan atau digerakkan menukik ke belakang (Tohar, 1991: 64).



**Gambar 5.** Gerakan melakukan Pukulan *Backhand Smash*  
(Sumber: Tohar, 1991: 20)

Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan *forehand* maupun *backhand*. Hasil dari *smash* dengan pukulan *forehand* biasanya lebih kuat dan keras, karena ayunannya lebih luas, dan panjang. Pukulan *smash* ini dapat dilakukan dengan meloncat arah pukulan lebih tajam ke bawah dan lebih keras sehingga sulit untuk dikembalikan lawan. Namun *smash* dengan meloncat memerlukan tenaga yang sangat besar sehingga dapat menguras tenaga. Penguasaan teknik dasar *smash* dalam permainan bulutangkis sangat penting, karena keberhasilan pemain dalam suatu pertandingan sangat ditentukan oleh kemampuan dalam melakukan *smash*, karena *smash* adalah bentuk penyerangan yang paling mematikan.

Karakteristik pukulan ini adalah keras, laju jalannya *shuttlecock* cepat menuju lantai lapangan. Beberapa keuntungan dan kelemahan *smash* bulutangkis menurut Tohar (1991: 37) sebagai berikut:

- 1) Keuntungan dalam melakukan pukulan *smash*:
  - a) Tidak mengakibatkan mati langkah setelah melakukannya, jadi lebih mudah dapat kembali ke pusat lapangan.
  - b) Tidak melelahkan dalam melakukannya.
  - c) Baik dilakukan saat lawan tidak dalam posisi yang baik.
- 2) Kelemahan dalam melakukan *smash*:
  - a) Pukulan *smash* menjadi suatu ancaman terbesar
  - b) *Shuttlecock* tidak melewati net.
  - c) Pukulan *smash* kurang keras dan bisa dikembalikan dengan pukulan tinggi.

Pukulan *smash* identik sebagai pukulan menyerang karena itu, tujuan utamanya untuk mematikan lawan. Berlatih dengan benar, maka akan menghasilkan pukulan yang keras dan menukik tajam. Karakteristik pukulan ini adalah keras, laju jalannya kok cepat menuju lantai lapangan, sehingga pukulan ini membutuhkan aspek kekuatan otot tungkai, bahu, lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan serta koordinasi gerak tubuh yang harmonis. Praktik permainan bulutangkis, pukulan *smash* dapat dilakukan dalam sikap diam/berdiri atau sambil melakukan lompatan yang tinggi atau *jumping smash*.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa pukulan *smash* merupakan pukulan yang banyak digunakan untuk mematikan permainan lawan. Teknik pukulan *smash* ini secara bertahap setiap pemain harus menguasainya dengan sempurna melalui serangkaian latihan yang sistematis dan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip latihan, karena hal ini sangat besar manfaatnya untuk meningkatkan kualitas permainan.

### **c. Analisis Gerakan Pukulan *Smash***

Hal yang mendasari untuk melakukan pukulan *smash* yang baik adalah bagaimana menciptakan rangkaian gerakan sesuai dengan mekanika gerak yang efektif dan efisien dengan didukung oleh kekuatan otot bagian kaki kemudian

bagian perut diteruskan bagian lengan dan pergelangan tangan (Tohar, 1991: 67). Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk menggerakkan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Sajoto 1988: 9). Kecepatan yang ada serta penempatan *shuttlecock* yang akurat maka seseorang dapat secara efektif melakukan pukulan *smash* yang memungkinkan tidak dapat dikembalikan oleh lawan.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menguasai teknik *smash* ini menurut PB PBSI (2006: 6) adalah sebagai berikut:

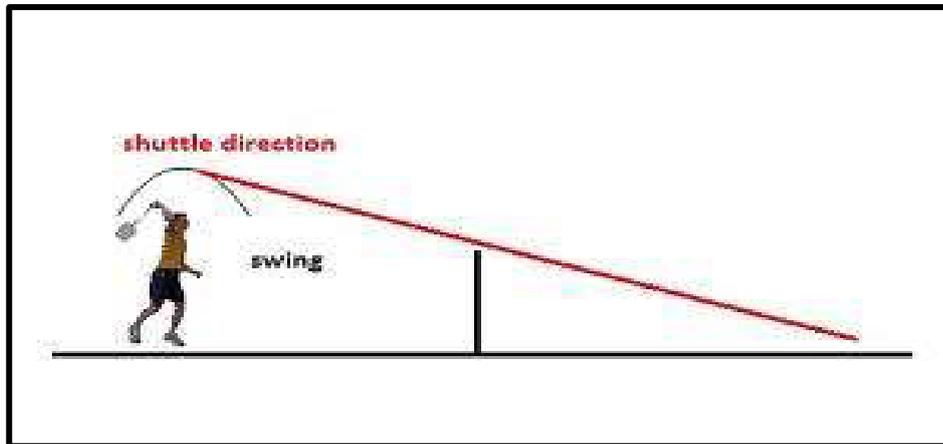
- 1) Biasakan bergerak cepat untuk mengambil posisi pukul yang tepat.
- 2) Perhatikan pegangan raket
- 3) Sikap badan harus tetap lentur, kedua lutut dibengkokkan, dan tetap berkonsentrasi pada *shuttlecock*.
- 4) Perkenaan raket dan *shuttlecock* di atas kepala dengan cara meluruskan lengan untuk menjangkau *shuttlecock* itu setinggi mungkin, dan pergunakan tenaga pergelangan tangan pada saat memukul *shuttlecock*.
- 5) Akhiri rangkaian gerakan *smash* ini dengan gerak lanjut ayunan raket yang sempurna di depan badan.

Bentuk-bentuk latihan *smash* menurut Tony Grice (1999: 90-96) adalah:

- 1) Latihan *smash* bayangan
- 2) Melambungkan *shuttlecock* dan melakukan *smash*. Ini bisa dilakukan sendiri dengan keuntungan lebih bisa mengatur *impact* perkenaan *shuttlecock*.
- 3) *Service* dan pengembalian bola. Ini dilakukan berpasangan dengan salah satu pemain memberikan umpan pada pemain lainnya.
- 4) Pengembalian *service-smash-block*.
- 5) *Rally Clear-Smah-Drop-Clear* berkesinambungan.
- 6) Pengembalian *service* lurus.
- 7) *Smash* menyilang.

Kunci keberhasilan dalam melakukan pukulan *smash forehand* dapat dilakukan melalui beberapa fase yang tersusun secara sistematis. Seorang atlet harus mampu menggunakan pegangan yang cocok dan mengatur *impact* perkenaan yang tepat saat *shuttlecock* berada di atas kepala dan berakhir dengan

tetap dalam keadaan siap. Dengan adanya pola latihan yang terprogram maka keberhasilan pukulan *smash* akan semakin cepat tercapai.



**Gambar 6.** Penerbangan *Shuttlecock Smash*  
(Sumber: Dewi, 2016)

### 3. Kekuatan Otot Lengan

Lengan pada olahraga tenis meja berfungsi sebagai penggerak bet untuk memukul bola dan sebagai penyeimbang pada saat melakukan pukulan. John V. Basmajian (1995: 33) menjelaskan bahwa lengan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu lengan atas dan lengan bawah, dijelaskan sebagai berikut:

- a. Lengan bagian atas  
Tulang lengan atas tersusun atas tulang *humerus*. Otot-otot yang bekerja *musculus triceps brachii*, *musculus brachialis*, *musculus brachioradialis*, *musculus fleksor carpi radialis*.
- b. Lengan bagian bawah
- c. Tulang lengan bawah tersusun atas tulang *ulna*, *radius* dan tulang *metacarpals*. Otot –otot yang yang bekerja meliputi: *musculus palmaris longus*, *musculus carpi ulnaris*, *musculus fleksor digitorum superior*, *musculus pronator teres*, *musculus fleksor policis longus*, *musculus fleksor digitorum profundus*.



untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam. Kekuatan adalah kemampuan dari otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitasnya (Suharno, 1993: 24). Kekuatan menurut Sajoto (1988: 16) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Harsono (2015: 176) menyatakan bahwa:

Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena: (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas, (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/orang dari kemungkinan cedera, dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien, meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar memperoleh hasil yang baik.

Menurut Ismaryati (2009: 111), kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Kekuatan dikatakan pula sebagai kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Latihan yang sesuai untuk mengembangkan kekuatan ialah melalui bentuk latihan tahanan (*resistence exercise*). Kontraksi otot yang terjadi pada saat melakukan tahanan atau latihan kekuatan terbagi dalam tiga kategori, yaitu: (a) kontrakasi *isometrik*, (b) kontraksi *isotonik*, dan (c) kontraksi *isokinetik*.

Menurut Suharno (1993: 25) kekuatan ada tiga macam, yaitu: kekuatan maksimal, kekuatan daya ledak, dan daya tahan kekuatan (*strength endurance*). Secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut:

- a. Kekuatan maksimum (*maximum strength*)  
Kekuatan ini memiliki ciri jika seseorang hanya mampu mengangkat sekali saja beban yang diberikan dan tidak mampu mengangkat lagi tanpa beristirahat terlebih dahulu, atau dalam istilah kebugaran biasa disebut sebagai 1 RM (*1 repetition maximum*). Pengetahuan mengenai 1 RM ini akan sangat membantu untuk dapat mengembangkan tipe kekuatan yang lainnya (kekuatan yang cepat (*elastic/speed strength*) dan daya tahan kekuatan (*strength endurance*).
- b. Kekuatan daya ledak  
Tipe kekuatan ini memiliki ciri jika seseorang mampu mengangkat beban dalam jumlah yang besar dengan segera (dalam satuan waktu yang kecil). Dalam istilah yang lebih umum kecepatan ini dapat juga disebut daya ledak (*explosive power*).
- c. Daya tahan kekuatan (*strength endurance*)  
Tipe kekuatan ini memiliki ciri jika seseorang mampu mengangkat beban dalam jumlah yang besar berulang-ulang dalam waktu yang lama. Pengukuran kekuatan otot, yang diukur adalah kekuatan kontraksi *volunter* maksimal (*maximal voluntary contraction-MVC*), di mana kekuatan otot harus maksimal dan kontraksi tidak terjadi akibat rangsangan eksternal tetapi benar-benar secara sukarela (*volunter* atau *voluntary*).

Menurut Bompa (1994: 120) macam kekuatan yang perlu diketahui oleh pelatih dan olahragawan dalam mendukung upaya pencapaian prestasi maksimal, yaitu:

- a. Kekuatan umum adalah kemampuan kontraksi seluruh sistem otot dalam mengatasi tahanan atau beban. Kekuatan umum merupakan unsur dasar yang melandasi seluruh program latihan kekuatan.
- b. Kekuatan khusus adalah kemampuan sekelompok otot yang diperlukan dalam aktivitas cabang olahraga tertentu.
- c. Kekuatan maksimal adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melawan atau mengangkat beban secara maksimal dalam satu kali angkat atau kerja.
- d. Kekuatan ketahanan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot dalam mengatasi tahanan atau beban dalam jangka waktu yang relatif lama.
- e. Kekuatan kecepatan adalah kemampuan otot untuk menjawab setiap rangsang dalam waktu sesingkat mungkin dengan menggunakan kekuatan otot.
- f. Kekuatan absolut adalah kemampuan otot olahragawan untuk menggunakan kekuatan secara maksimal tanpa memperhatikan berat badannya sendiri.
- g. Kekuatan relatif adalah hasil dari kekuatan absolut dibagi berat badan.

- h. Kekuatan cadangan adalah perbedaan antara kekuatan absolut dan jumlah kekuatan yang diperlukan untuk menampilkan keterampilan dalam berolahraga.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, yang dimaksud kekuatan otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot yang terdapat dalam lengan untuk mengatasi beban yang diukur menggunakan *neraca pegas*.

#### **4. Power Tungkai**

Istilah *power* sama dengan eksplosif sama dengan daya ledak. Harsono (2015: 200) mengartikan *power* sebagai kemampuan otot untuk menggerakkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. Menurut Suharno (1993: 27) daya ledak merupakan kemampuan satu otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban, dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. *Power* sangat penting untuk cabang-cabang olahraga yang memerlukan *eksplosif*, seperti lari *sprint*, nomor-nomor lempar dalam atletik, atau cabang-cabang olahraga yang gerakannya didominasi oleh melompat seperti dalam bola voli, juga pada bulutangkis, bola basket, dan olahraga sejenisnya (Sukadiyanto, 2005: 32).

Menurut Suharno (1993: 59) *power* adalah kemampuan otot atlet untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan maksimal dalam satu gerak yang utuh. *Power* adalah hasil perkalian kekuatan maksimal (*force*) dengan waktu pelaksanaan tersebut  $P = F \times T$  (Sajoto, 1995: 34). Daya ledak (*power*) adalah salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan untuk hampir semua cabang olahraga termasuk di dalamnya olahraga bulutangkis. Menurut Bompa (1994:

174), “ *power* merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan yang berulang-ulang dalam waktu yang cepat”, jadi *power* tungkai merupakan kemampuan otot tungkai dalam mengatasi tahanan atau beban dalam suatu gerakan utuh dengan kecepatan yang tinggi. Adapun kegunaan *power* adalah: (a) untuk mencapai prestasi maksimal, (b) dapat mengembangkan teknik bertanding dengan tempo cepat dan gerak mendadak, (c) memantapkan mental bertanding atlet, (d) simpanan tenaga anaerobik cukup besar (Suharno, 1993: 59).

*Power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk melakukan gerak secara eksplosif ketika melakukan tendangan dan berlari. *Power* otot tungkai dapat disumbangani oleh kekuatan, kecepatan, kontraksi otot, banyaknya fibril otot putih, usia, tipe tubuh, dan jenis kelamin. Setiap aktivitas fisik dalam berolahraga, otot merupakan suatu hal yang dominan dan tidak dapat dipisahkan. Semua gerakan yang dilakukan oleh manusia karena adanya otot, tulang, persendian, ligamen, serta tendon, sehingga gerakan dapat terjadi melalui tarikan otot serta jumlah serabut otot yang diaktifkan. *Power* merupakan unsur kondisi fisik yang dihasilkan oleh gabungan antara kecepatan dan kekuatan.

John V. Basmajian (1995: 25) menjelaskan bahwa tungkai dibagi menjadi dua bagian tungkai atas dan tungkai bawah.

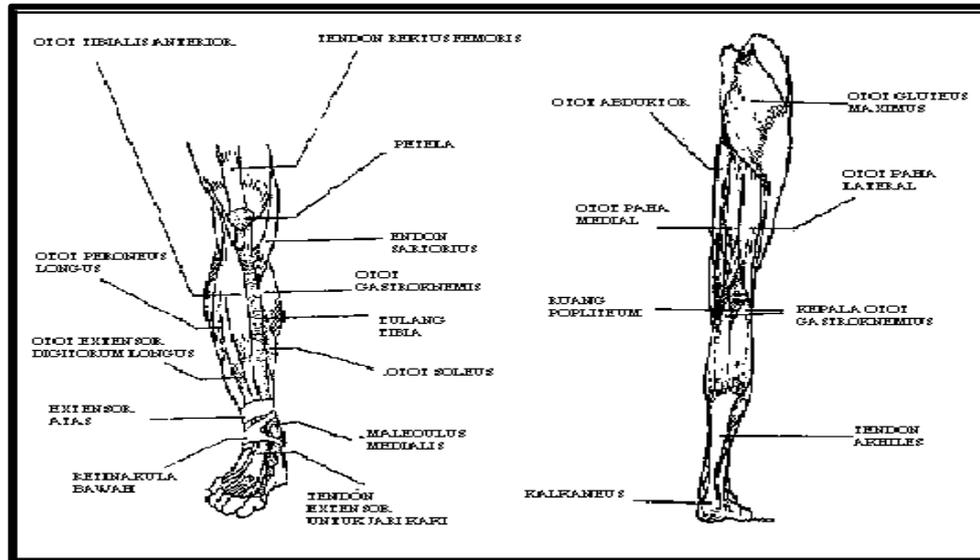
a. Tungkai atas

Tungkai atas tersusun atas tulang femur. Otot-otot yang bekerja meliputi: *musculus sartorius*, *musculus rectus femoris*, *vastus medialis*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, *musculus tensor fascialatae*, *musculus pecteniis*, *musculus adduktor longus*.

b. Tungkai bawah

Tungkai bagian bawah tersusun atas tulang *tibia*, tulang *fibula*, tulang *patellae*, *ossa tarsalia*. Otot-otot yang bekerja meliputi: *musculus*

*gluteus maximus, musculus gluteus medius, musculus piriformis, musculus quadratus femoris, musculus gemellus superior, musculus obturatorius internus, musculus tibialis anterior, musculus extensor digitorum longus, musculus extensor hallucis longus, musculus peroneus longus, musculus peroneus brevis.*



**Gambar 8.** Struktur Anatomi Tungkai  
(Sumber: John V. Basmajian, dkk., 1995: 25)

Pendapat beberapa ahli di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa *power* adalah kemampuan untuk menggerakkan, meledakkan tenaga maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Daya eksplosif dalam kegiatan olahraga digunakan untuk melakukan gerakan seperti gerakan melompat, meloncat, melempar, dan menendang.

## 5. Hakikat Ketepatan

### a. Pengertian Ketepatan

Menurut Suharno (1993: 32) bahwa ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerak ke suatu sasaran sesuai dengan tujuannya. Ketepatan adalah kesesuaian antara kehendak (yang diinginkan) dan kenyataan (hasil) yang diperoleh terhadap sasaran (tujuan) tertentu. Ketepatan

merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan berhubungan dengan keinginan seseorang untuk memberi arah kepada sasaran dengan maksud dan tujuan tertentu.

Ketepatan dapat berupa gerakan (*performance*) atau sebagai ketepatan hasil (*result*). Ketepatan berkaitan erat dengan kematangan sistem syaraf dalam memproses input atau stimulus yang datang dari luar, seperti tepat dalam menilai ruang dan waktu, tepat dalam mendistribusikan tenaga, tepat dalam mengkoordinasikan otot dan sebagainya. Sejauh gerakan yang masih dalam batas koordinasi relatif sederhana, maka latihan ketepatan dapat diberikan kepada anak-anak yang masih dalam usia pertumbuhan, khususnya sistem persyarafan. Sedangkan bagi anak yang sudah memasuki usia remaja, latihan ketepatan sudah boleh diberikan dengan keterlibatan koordinasi otot yang lebih kompleks (Sukadiyanto, 2005: 34).

Ketepatan (*accuracy*) adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Sasaran ini dapat berupa suatu jarak atau mungkin suatu objek langsung yang harus dikenai dengan salah satu bagian tubuh (Sajoto, 1988: 18). Wahjoedi (Palmizal, 2011: 143) menyatakan bahwa akurasi adalah kemampuan tubuh atau anggota tubuh untuk mengarahkan sesuatu sesuai dengan sasaran yang dikehendaki. Artinya saat tubuh melakukan suatu gerakan seperti memukul bola dalam tenis atau *shooting* dalam sepakbola tentu sangat membutuhkan akurasi, sebab kalau tidak akurat maka hasilnya tentu tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Suharno (1993: 32) menyatakan bahwa manfaat ketepatan dalam permainan sepak bola meliputi; (1) Meningkatkan prestasi atlet, (2) Gerakan anak latih dapat efektif dan efisien, (3) Mencegah terjadinya cedera, (4) Mempermudah menguasai teknik dan taktik. Orang yang mempunyai ketepatan yang baik dapat mengontrol gerakan dari satu sasaran ke sasaran yang lainnya. Pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa ketepatan adalah kemampuan dalam melakukan gerak ke arah sasaran tertentu dengan melibatkan beberapa faktor pendukung dan terkoordinasi dengan baik secara efektif dan efisien.

### **b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketepatan**

Ketepatan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri subjek sehingga dapat dikontrol oleh subjek. Faktor eksternal dipengaruhi dari luar subjek, dan tidak dapat dikontrol oleh diri subjek (Suharno, 1993: 32).

Menurut Suharno (1993: 32) faktor-faktor penentu baik tidaknya ketepatan (*accuracy*) adalah;

(a) Koordinasi tinggi, (b) Besar kecilnya sasaran, (c) Ketajaman indera dan pengaturan saraf, (d) Jauh dekatnya sasaran, (e) Penguasaan teknik yang benar akan mempunyai sumbangan baik terhadap ketepatan mengarahkan gerakan, (f) Cepat lambatnya gerakan, (g) *Feeling* dan ketelitian, (h) Kuat lemahnya suatu gerakan.

Hal senada menurut Sukadiyanto (2005: 102-104) ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketepatan, antara lain: tingkat kesulitan, pengalaman, keterampilan sebelumnya, jenis keterampilan, perasaan, dan kemampuan mengantisipasi gerak. Uraian di atas dapat digolongkan antara faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal antara lain koordinasi ketajaman indera,

penguasaan teknik, cepat lambatnya gerakan, *feeling* dan ketelitian, serta kuat lemahnya suatu gerakan. Faktor internal dipengaruhi oleh keadaan subjek. Sedangkan faktor eksternal antara lain besar kecilnya sasaran dan jauh dekatnya jarak sasaran.

Agar seseorang memiliki ketepatan (*accuracy*) yang baik perlu diberikan latihan-latihan tertentu. Suharno (1993: 32) menyatakan bahwa latihan ketepatan mempunyai ciri-ciri, antara lain harus ada target tertentu untuk sasaran gerak, kecermatan atau ketelitian gerak sangat menonjol kelihatan dalam gerak (ketenangan), waktu dan frekuensi gerak tertentu sesuai dengan peraturan, adanya suatu penilaian dalam target dan latihan mengarahkan gerakan secara teratur dan terarah.

Menurut Suharno (1993: 32) cara-cara pengembangan ketepatan adalah sebagai berikut:

- 1) Frekuensi gerakan dan diulang-ulang agar otomatis.
- 2) Jarak sasaran mulai dari yang dekat kemudian dipersulit dengan menjauhkan jarak.
- 3) Gerakan dari yang lambat menuju yang cepat.
- 4) Setiap gerakan perlu adanya kecermatan dan ketelitian yang tinggi dari anak latih.
- 5) Sering diadakan penilaian dalam pertandingan-pertandingan percobaan maupun pertandingan resmi.

Ketepatan dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan sesuatu gerak ke sesuatu sasaran sesuai dengan tujuannya". Ketepatan adalah kesesuaian antara kehendak (yang diinginkan) dan kenyataan (hasil) yang diperoleh terhadap sasaran (tujuan) tertentu.

## 6. Karakteristik Siswa SMP

Menurut Sukintaka (1992: 45) tentang anak yang berumur 13-15 mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Jasmani
  - 1) Laki-laki maupun perempuan ada pertumbuhan memanjang
  - 2) Membutuhkan pengaturan istirahat yang baik
  - 3) Sering menampilkan hubungan dan koordinasi yang kurang baik
  - 4) Merasa mempunyai ketahanan dan sumber energi tak terbatas
  - 5) Mudah lelah tidak dihiraukan
  - 6) Anak laki-laki mempunyai kecepatan dan kekuatan otot lebih baik dari pada putri
  - 7) Keseimbangan dan kematangan untuk keterampilan bermain menjadi baik.
- b. Psikis atau Mental
  - 1) Banyak mengeluarkan energi untuk fantasinya
  - 2) Ingin menetapkan pandangan hidup
  - 3) Mudah gelisah karena keadaan lemah.
- c. Sosial
  - 1) Ingin tetap diakui oleh kelompoknya
  - 2) Mengetahui moral etik dari kehidupan
  - 3) Persekawanan yang tetap makin berkembang.

Menurut Desminta (2009: 23) usia di bawah 15 tahun anak-anak menunjukkan tanda-tanda perubahan kearah lebih dewasa. cenderung menjauhi hal-hal yang berlaku kekanak-kanakan dan mulai mengharap kebebasan serta lepas dari pengaruh orang tuanya. Syamsu Yusuf (2009: 35), memperinci karakteristik perilaku dan pribadi dan masa remaja yang terbagi ke dalam bagian dua kelompok yaitu remaja awal (11-13 s.d. 14-15 tahun) dan remaja akhir (14-16 s.d. 18-20 tahun) meliputi aspek: fisik, psikomotor, bahasa kognitif, sosial, moralitas, keagamaan, konatif, emosi efektif, dan kepribadian.

Pendapat tentang karakteristik anak SMP dipandang berbagai berbagai aspek, dapat disimpulkan sebagai berikut: Laju perkembangan secara umum berlangsung pesat, masih memilih-milih dalam menentukan jenis olahraga yang

akan tekuni, mulai berubah menuju ke masa dewasa, mulai munculnya ciri-ciri skunder pada tubuh, usia remaja awal anak mengharapkan kebebasan dan berharap lepas dari pengaruh orang tua, dan masa ini anak mencari jati dirinya.

## **7. Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten**

### **a. Pengertian Ekstrakurikuler**

Ekstrakurikuler dalam Depdiknas (2003: 16), adalah kegiatan yang diselenggarakan untuk memenuhi penguasaan bahan kajian dan pelajaran dengan alokasi waktu yang diatur secara sendiri berdasarkan pola kebutuhan. Kegiatan ekstrakurikuler berupa kegiatan pengayaan dan kegiatan perbaikan yang berkaitan dengan program kurikuler atau kunjungan studi ketempat-tempat tertentu yang berkaitan dengan esensi materi pelajaran tertentu. Menurut Yudha M. Saputra (1999: 8), Kegiatan ekstrakurikuler merupakan suatu susunan program di luar jam pelajaran sekolah yang dikembangkan untuk memperlancar program kurikuler dengan arahan dan bimbingan dari guru atau pembina. Hal serupa dikemukakan oleh Moh. User Usman (1993: 23), ekstrakurikuler merupakan kegiatan yang dilakukan di luar jam pelajaran (tatap muka) baik diselenggarakan di lingkungan sekolah maupun di luar sekolah dengan maksud untuk lebih memperkaya dan memperluas pengetahuan maupun kemampuan dari berbagai bidang studi.

Kegiatan ekstrakurikuler tentu berbeda-beda jenisnya, karena banyak hal yang memang berkaitan dengan kegiatan siswa selain dari kegiatan inti. Kegiatan ekstrakurikuler yang ada, siswa dapat memilih kegiatan sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing. Beberapa jenis kegiatan ekstrakurikuler

yang diprogramkan di sekolah dijelaskan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1995: 3) sebagai berikut:

- 1) Pendidikan kepramukaan
- 2) Pasukan Pengibar Bendera
- 3) Palang Merah Remaja
- 4) Pasukan Keamanan Sekolah
- 5) Gema Pencinta Alam
- 6) Filateli
- 7) Koperasi Sekolah
- 8) Usaha Kesehatan Sekolah
- 9) Kelompok Ilmiah Remaja
- 10) Olahraga
- 11) Kesenian

Tujuan ekstrakurikuler Pendidikan Jasmani di sekolah menurut Yudha M.

Saputra (1999: 16), antara lain:

- 1) Meningkatkan dan memantapkan pengetahuan siswa.
- 2) Mengembangkan bakat, minat, kemampuan dan keterampilan dalam upaya pembinaan pribadi siswa.
- 3) Mengenalkan hubungan antara mata pelajaran dengan kehidupan masyarakat.

Beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrakurikuler adalah tempat atau wahana kegiatan bagi siswa untuk menampung, menyalurkan dan pembinaan minat, bakat serta kegemaran yang berkaitan dengan program kurikulum, dan dilaksanakan di luar jam sekolah.

#### **b. Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten**

Kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis adalah kegiatan yang diselenggarakan di luar jam pelajaran yang tercantum dalam susunan program sesuai dengan keadaan dan kebutuhan sekolah. Kegiatan ekstrakurikuler berupa kegiatan pengayaan keterampilan bidang bulutangkis dan kegiatan perbaikan yang berkaitan dengan pembentukan keterampilan bulutangkis. Terselenggaranya

ekstrakurikuler bulutangkis diharapkan minat siswa dapat tersalurkan dan bisa mencapai prestasi seperti yang ditargetkan suatu ekstrakurikuler tersebut, serta siswa juga memperoleh tambahan ilmu pengetahuan dan meningkatkan kemampuan baik dalam ranah koqnitif, afektif, maupun psikomotor.

Ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten dilatih dari guru olahraga, latihannya setiap 1 kali dalam seminggu yaitu pada hari Rabu pukul 15.30 – 17.00, lokasi latihan di lapangan bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.

## **8. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bulutangkis**

Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang. Menurut Ismaryati (2009: 111), kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Kekuatan dikatakan pula sebagai kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan *smash* bulutangkis. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan *smash* dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Pemain yang memiliki kekuatan otot lengan yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul *shuttlecock*. Jarak pukulan *smash* membutuhkan kekuatan otot lengan untuk memukul *shuttlecock* bola yang sebanding dengan jarak pukulan yang harus

dilakukan. Kekuatan otot lengan yang tinggi, maka akan memungkinkan seorang pemain untuk dapat memukul pada jarak yang relatif jauh tersebut.

### **9. Hubungan *Power* Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Bulutangkis**

Olahraga bulutangkis, *power* tungkai sangat diperlukan para atlet untuk dapat melompat dengan maksimal. Dengan memiliki *power* tungkai yang baik diharapkan dapat meningkatkan performa dan kualitas sehingga dapat mengukir prestasi-prestasi dalam olahraga bulutangkis. Daya ledak (*power*) adalah salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan hampir pada semua cabang olahraga. Hal ini dapat dipahami karena daya ledak tersebut mengandung unsur gerak *explosif*, seperti: lari cepat, melompat, kekuatan, dan melempar, semua gerakan ini dibutuhkan dalam aktivitas olahraga prestasi.

Jadi *power* tungkai adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. *Power* tungkai merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh para atlet di mana atlet harus bisa mengerahkan kekuatan secara eksplosif dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. *Power* adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan semaksimal mungkin yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Kerja kekuatan maksimal yang dilakukan dalam *power* adalah dilakukan dengan waktu yang singkat serta gerak lain yang bersifat eksplosif.

Lompatan yang tinggi, maka pukulan *smash* dapat dicapai pada titik tertinggi, sehingga mudah dalam penempatan bola dan keberhasilan melakukan tembakan semakin besar. Permainan bulutangkis *power* tungkai berperan sebagai

penopang batang tubuh, karena *power* tungkai merupakan pangkal dari semua gerakan pukulan *smash*. Hubungan antara hasil lompatan dengan *power* tungkai adalah bahwa makin kuat *power* tungkai maka lompatan yang dilakukan makin tinggi. Sebaliknya makin kurang kekuatan *power* tungkai maka makin rendah lompatan yang dilakukan. *Power* tungkai yang baik akan dapat memudahkan seorang pelompat untuk mendorong berat badan ke atas pada gaya guling perut dan dapat menghasilkan lompatan yang baik. *Power* tungkai yang baik akan mendukung kemampuan khususnya dalam melakukan lompatan. Dengan demikian penulis berasumsi, *power* tungkai mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan melakukan *smash* buluutangkis sehingga mencapai hasil yang maksimal.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan sangat dibutuhkan dalam mendukung kajian teoritik yang dikemukakan, sehingga dapat dipergunakan sebagai landasan kajian hipotesis. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Riza Irwansyah (2012) yang berjudul "Pengaruh latihan *Plyometric* terhadap Tinggi Lompatan *Jumps Smash* dan Ketepatan *Smash* Atlet Putra usia 13-17 tahun Gelora Muda Sleman Yogyakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bulutangkis putra Gelora Muda Sleman Yogyakarta yang berjumlah 34 atlet. Sampel yang diambil dari hasil *purposive sampling* berjumlah 15 atlet. Instrumen yang digunakan adalah tes *vertical jump* dan ketepatan *smash* dari PB PBSI. Analisis data menggunakan uji t. Hasil pengujian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada kelompok

eksperimen *box drill*, dengan  $t$  hitung = 3.301 >  $t$  tabel = 2,78 dan nilai signifikansi  $p$  sebesar  $0.300 < 0.05$ , kenaikan persentase sebesar 5.06%. Ada perbedaan yang signifikan pada kelompok eksperimen *frog jump*, dengan  $t$  hitung = 2.084 <  $t$  tabel = 2.78 dan nilai signifikansi  $p$   $0.049 < 0.05$ , kenaikan persentase sebesar 4.08%. Ada perbedaan yang signifikan pada kelompok eksperimen *standing jump*, dengan  $t$  hitung = 4.333 <  $t$  tabel = 2.78 dan nilai signifikansi  $p$   $0.012 > 0.05$ , kenaikan persentase sebesar 8.13%. Latihan *standing jump* lebih efektif untuk meningkatkan tinggi lompatan *jump smash* atlet bulutangkis putra usia 13-17 tahun. Ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* ketepatan *smash*, dengan hitung = 9.630 <  $t$  tabel = 2.14 dan nilai signifikansi  $p$   $0.000 > 0.05$ , kenaikan persentase sebesar 50.03%.

2. Penelitian Bondan Nurcahya (2013) dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan, *Power* Otot Tungkai, dan Kelentukan dengan Ketepatan *Jumping Smash* Sekolah Bulutangkis Surya Mataram Sleman”. Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan tiga variabel bebas, yaitu: kekuatan otot lengan (X1) *power* otot tungkai (X2), kelentukan (X3) dan satu variabel terikat, yaitu: ketepatan *jumping smash* (Y). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Bulutangkis Surya Mataram yang berumur 14-18 tahun yang berjumlah 21 siswa. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes dan pengukuran, yaitu tes kekuatan otot lengan, tes *power* otot tungkai, tes kelentukan, dan tes ketepatan *jumping smash*. Uji prasyarat dalam penelitian ini terdiri dari uji normalitas dan uji linieritas, sedangkan uji hipotesis terdiri dari korelasi *product moment* dan

regresi berganda. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pada siswa Sekolah Bulutangkis Surya Mataram yang berumur 14-18 tahun: (1) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *jumping smash* yang dibuktikan dengan nilai  $r$  *product moment*  $(0.475) > r$  tabel  $(0.433)$ . (2) Ada hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan ketepatan *jumping smash* yang dibuktikan dengan nilai  $r$  *product moment*  $(0.520) > r$  tabel  $(0.433)$ . (3) Ada hubungan yang signifikan antara kelentukan dengan ketepatan *jumping smash* yang dibuktikan dengan nilai dengan nilai  $r$  *product moment*  $(0.485) > r$  tabel  $(0.433)$ . (4) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, *power* otot tungkai dan kelentukan dengan ketepatan *jumping smash* yang dibuktikan dengan nilai  $F$  hitung  $(4.444) > F$  tabel  $(3.20)$ .

### **C. Kerangka Berpikir**

Bertolak dari uraian di atas, maka disini akan diuraikan mengenai keterkaitan antara kekuatan otot lengan kekuatan otot kaki terhadap kemampuan *smash* peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten. Usaha mencapai prestasi di dalam olahraga tentunya dapat faktor yang menunjang sekaligus mempunyai peranan penting seperti faktor teknik, fisik, mental yang matang selain itu harus ada kemampuan dari dalam diri sendiri, tekun berlatih, disiplin, tidak mudah putus asa, adanya sarana prasarana yang memadai bahkan sampai makanan yang dikonsumsi seorang atlet haruslah bergizi tinggi serta melihat dan meninggikan selalu petunjuk dari seorang pelatih. di samping itu seorang atlet harus meningkatkan kondisi fisik dasar yang harus diberikan

sebelum program khusus. Latihan dasar yang sangat pokok meliputi latihan peningkatan kekuatan, kecepatan, daya ledak, kelenturan dan daya tahan khusus serta umum. Pada dasarnya untuk melakukan *smash* dalam permainan bulutangkis membutuhkan kekuatan otot lengan dan *power* tungkai, sebab keduanya sangat menunjang di dalam tercapainya suatu keberhasilan *smash* di dalam permainan.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

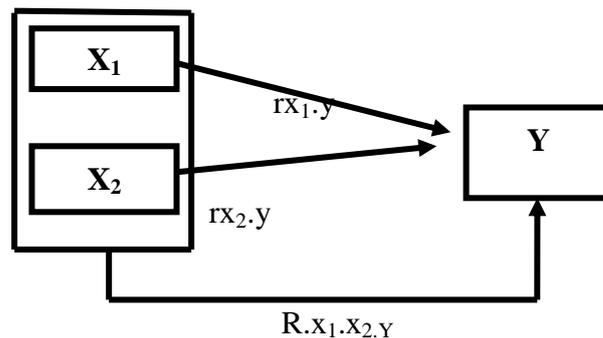
Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.
2. Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.
3. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua atau beberapa variabel (Suharsimi Arikunto 2002: 247). Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari kekurangan-kekurangan secara faktual (Suharsimi Arikunto, 2002: 56). Adapun desain penelitian digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 9.** Desain Penelitian

Keterangan:

$X_1$  : Kekuatan otot lengan

$X_2$  : *Power* tungkai

$Y$  : Ketepatan *smash*

$rx_{1y}$  : korelasi kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash*

$rx_{2y}$  : korelasi *power* tungkai dengan ketepatan *smash*

$R_{x_1.x_2.y}$  : korelasi kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan *smash*

## **B. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto, (2006: 118) “Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Setiap penelitian mempunyai objek yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Agar tidak terjadi salah penafsiran pada penelitian ini maka berikut akan dikemukakan definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk mengatasi atau melawan beban saat melakukan aktivitas gerak, diukur menggunakan tes *neraca pegas* dengan menggunakan satuan kilogram.
2. *Power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai dalam mengatasi tahanan beban atau dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Alat ukur yang digunakan adalah papan *vertical jump* dengan satuan hitung cm.
3. Ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis adalah suatu bentuk pukulan serangan dalam bulutangkis dengan menghasilkan laju *shuttlecock* yang cepat dan mengarah ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Alat ukur yang digunakan yaitu tes kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir (2010: 27) dengan melakukan *smash* sebanyak 40 pukulan, dari sebelah kanan 20 kali dan sebelah kiri 20 kali kemudian dijumlahkan.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2007: 132) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu

yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian disimpulkan. Hal senada menurut Suharsimi Arikunto (2006: 120) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten yang berjumlah 27 siswa.

## **2. Sampel**

Menurut Sugiyono (2007: 56) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2011: 85) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: (1) daftar hadir latihan dua bulan terakhir minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan), (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 23 siswa putra.

## **D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

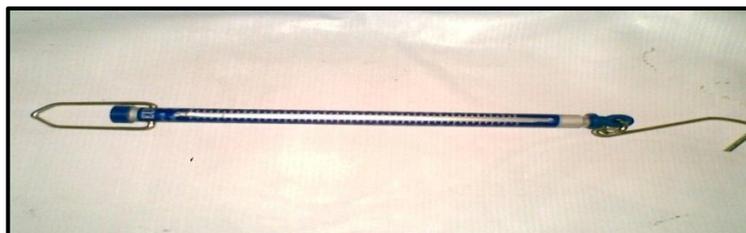
### **1. Instrumen Penelitian**

Menurut Sugiyono (2007: 98) instrumen penelitian adalah alat atau tes yang digunakan untuk mengumpulkan data guna mendukung dalam keberhasilan suatu penelitian. Tes adalah serentetan pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Suharsimi Arikunto, 2006: 139). Adapun instrumen yang digunakan sebagai berikut:

### a. Tes Kekuatan Otot Lengan

Pengukuran kekuatan otot lengan dilakukan dengan menggunakan alat *neraca pegas*. Tes kekuatan otot lengan memiliki validitas sebesar 0,860 dan reliabilitas sebesar 0,910 (dalam skripsi Bondan Nurcahya, 2013: 37). Adapun prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- 1) Alat dan Fasilitas: Alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan adalah *neraca pegas*. Blanko hasil pengukuran, sabuk pegangan, dan alat tulis.
- 2) Pelaksanaan:
  - 1) Peserta berdiri tegak menempel tembok dengan kedua tungkai sedikit terbuka
  - 2) Peserta memegang *neraca pegas* dengan tangan terkuat
  - 3) Peserta melakukan tarikan pada *neraca pegas*, yaitu melakukan sekuat mungkin.
  - 4) Suatu ukuran dinyatakan dalam kilogram.
- 3) Skor: Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, hasil yang terbaik digunakan sebagai data penelitian.

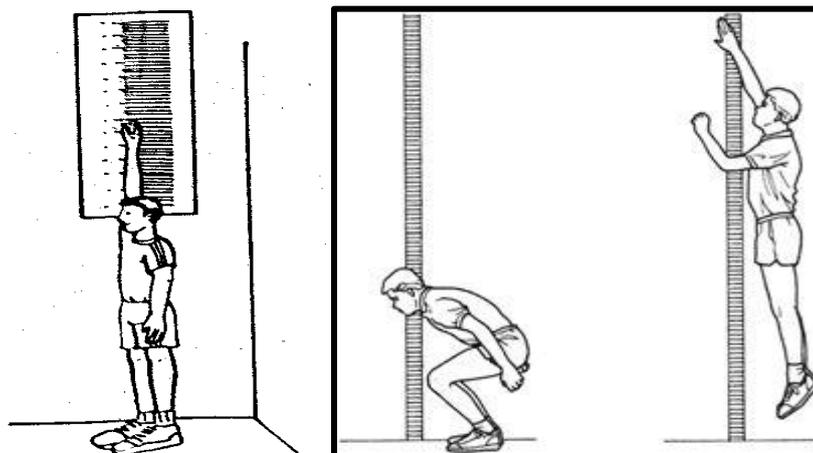


**Gambar 10.** Neraca Pegas  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

### b. Power Tungkai

Tes *power tungkai* memiliki validitas sebesar 0,837 dan reliabilitas sebesar 0,892 (dalam skripsi Bondan Nurcahya, 2013: 37). Prosedur pelaksanaan tes sebagai berikut:

- 1) Tujuan: Tes ini bertujuan untuk mengukur daya *power* tungkai
- 2) Alat dan fasilitas
  - a) Papan berskala sentimeter, warna gelap, ukuran 30 x 150 cm, dipasang pada dinding atau tiang, jarak antara lantai dengan angka nol pada skala 150 cm.
  - b) Serbuk kapur.
  - c) Alat penghapus.
- 3) Petugas tes: Pengamat dan pencatat hasil.
- 4) Pelaksanaan: (1) Sikap permulaan: Terlebih dahulu ujung jari peserta diolesi serbuk kapur atau magnesium, kemudian peserta berdiri tegak dekat dengan dinding kaki rapat, papan berada disamping kiri peserta atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dengan dinding diangkat atau diraihkan ke papan berskala sehingga meninggalkan bekas raihan jari, (2) Gerakan: Peserta mengambil awalan dengan sikap menekukkan lutut dan kedua lengan diayunkan ke belakang. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas. Gerakan ini diulangi sampai 3 kali berturut-turut.



**Gambar 11.** Tes *Vertical Jump*  
(Sumber: Depdikbud, 2000: 19)

## 5) Penilaian

- a) Hasil lompatan tersebut diperoleh dari hasil raihan lompatan dikurangi raihan tegak
- b) Ketiga selisih raihan dicatat dan diambil nilai yang terbaik.

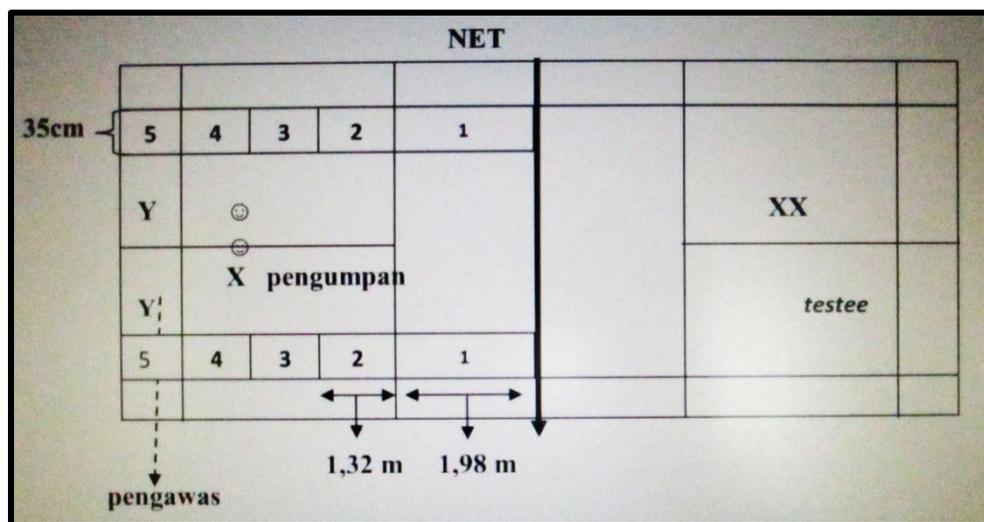
### c. Tes Ketepatan *Smash*

Tes kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir (2010: 27) memiliki validitas 0,926 dari *criterion round robin tournament* dan reliabilitas 0,90 dari *test-retest*. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- 1) Tujuan: Mengukur tingkat ketelitian dan ketetapan *testee* di dalam melakukan *smash*.
- 2) Alat/fasilitas/pelaksana: raket, net, lapangan bulutangkis, *shuttlecock*, alat ulis dan blangko penilaian, pelaksana: (1) seorang pencatat nilai, (2) seorang pengawas jatuhnya *shuttlecock* pada sasaran, (3) seorang pengumpan, (4) seorang pengambil.
- 3) Pedoman pelaksanaan
  - a) Sebelum tes dimulai, pemain diberi penjelasan dan contoh mengenai tes yang akan diberikan, yaitu dengan mencoba 2 kali pukulan *smash* lurus dan silang kemudian baru melakukan tes. Setiap *testee* melakukan pukulan *smash*, petugas akan mencatat hasil yang diperoleh *testee* sesuai dengan jatuhnya *shuttlecock* ke dalam tabel.
  - b) *Testee* menempatkan posisi yang telah ditentukan.
  - c) *Testor* yang melambungkan *shuttlecock* ke belakang dan *testee* bergerak ke belakang melakukan *smash* dan *testee* menempatkan kembali di posisi semula.

- d) *Testee* melakukan *smash* setelah diberi umpan oleh *testor* dengan *service forehand* panjang.
- e) Setelah menerima umpan, *testee* melakukan *smash*. Sasaran ditujukan dari kanan ke posisi kanan lawan dan sasaran dari kiri ke posisi kiri lawan dengan ketentuan daerah sasaran mempunyai nilai sama. (Jika *shuttlecock* yang dilambungkan oleh *testor* dirasa kurang baik oleh *testee*, *testee* boleh untuk tidak memukul dan diulangi lagi).
- f) Hasil *smash* yang jatuh di daerah sasaran atau di atas garis belakang area *long service line for single*, dianggap sah dan dianggap mendapat nilai, sedangkan untuk pukulan yang jatuh di luar daerah sasaran dan diluar lapangan mendapat nilai 0 (nol). Berikut adalah kriteria penilaian jika *shuttlecock* masuk ke daerah lapangan lawan:
- 1) Bila *shuttlecock* jatuh pada garis samping untuk tunggal atau (*side line for single*) pada jarak 1,98 m dari net dengan lebar 35 cm, maka sekor yang diperoleh 1 (satu).
  - 2) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count right* atau *left* pada jarak 1,32 m dari *short service line*, maka skor yang diperoleh 2 (dua).
  - 3) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count* pada jarak 1.32 m sampai 2,64 m, maka skor yang diperoleh 3 (tiga).
  - 4) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count* pada jarak 2,64 m sampai 3,96 m, maka skor yang diperoleh 4 (empat).
  - 5) Bila *shuttlecock* jatuh pada *long service line for single*, maka skor yang diperoleh 5 (lima).

- 6) Bila *shuttlecock* jatuh pada garis antara dua sasaran *smash*, maka skor yang diperoleh diambil yang terbesar.
- 7) Bila *testor* memberikan umpan, namun *testee* tidak memukul *shuttlecock*, maka *testee* tetap dianggap telah melakukan pukulan dan mendapat nilai 0 (nol).
- 8) Bila *testor* memberikan umpan *shuttlecock* buruk, *testee* diperbolehkan menolak untuk memukul dan umpan *shuttlecock* dilakukan perulangan.
- g) Kesempatan melakukan adalah sebanyak 40 kali, dengan cara 20 kali dari sebelah kanan dan 20 kali dari sebelah kiri kemudian dijumlahkan.



**Gambar 12.** Lapangan untuk Tes Ketepatan *Smash*  
(Sumber: Saleh Anasir, 2010: 27)

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2007: 308). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Penelitian diawali dengan memberikan pemanasan kepada testi untuk mengurangi resiko cedera saat melakukan tes. Sebelumnya peneliti memberikan petunjuk yang harus dilakukan oleh testi agar

tidak terjadi kesalahan saat melakukan tes. Tiap-tiap item tes dilakukan sebanyak 2 kali dan hanya diambil nilai atau hasil yang terbaik saja. Dalam pengambilan data ini testi melakukan tes berangkaian dengan satu kali melakukan secara bergantian, setelah semua selesai dilakukan lagi untuk tes yang kedua dimulai dari nomor awal lagi.

## **E. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik. Adapun teknik analisis data meliputi:

### **1. Uji Prasyarat**

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi datanya menyimpang atau tidak dari distribusi normal. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal. Uji normalitas ini dianalisis dengan bantuan program SPSS.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  : Chi-kuadrat  
 $O_i$  : Frekuensi pengamatan  
 $E_i$  : Frekuensi yang diharapkan  
 $k$  : banyaknya interval

Sumber: (Sutrisno Hadi, 1991: 4)

## b. Uji Linearitas

Uji linieritas regresi bertujuan untuk menguji kekeliruan eksperimen atau alat eksperimen dan menguji model linier yang telah diambil. Regresi dikatakan linier apabila harga  $F_{hitung}$  (observasi) lebih kecil dari  $F_{tabel}$ . Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS 16.

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)} = \frac{RK_{reg}}{RK_{res}}$$

Keterangan:

- $F_{reg}$  : Nilai garis regresi  
N : Cacah kasus (jumlah respnden)  
m : Cacah predictor (jumlah *predictor*/variabel)  
R : Koefisien korelasi antara kriterium dengan prediktor  
 $RK_{reg}$  : Rerata kuadrat garis regresi  
 $RK_{res}$  : Rerata kuadrat garis residu.  
Sumber: (Sutrisno Hadi, 1991: 4)

## 2. Uji Hipotesis

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan rumus *person product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- X = Variabel Prediktor  
Y = Variabel Kriterium  
N = Jumlah pasangan skor  
 $\sum xy$  = Jumlah skor kali x dan y  
 $\sum x$  = Jumlah skor x  
 $\sum y$  = Jumlah skor y  
 $\sum x^2$  = Jumlah kuadrat skor x  
 $\sum y^2$  = Jumlah kuadrat skor y  
 $(\sum x)^2$  = Kuadrat jumlah skor x  
 $(\sum y)^2$  = Kuadrat jumlah skor y  
(Sutrisno Hadi, 1991: 5)

Untuk menguji apakah harga R tersebut signifikan atau tidak dilakukan analisis varian garis regresi (Sutrisno Hadi, 1991: 26) dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan :

F : Harga F

N : Cacah kasus

M : Cacah prediktor

R : Koefisien korelasi antara kriterium dengan predictor

Sumber: (Sutrisno Hadi, 1991: 5)

Harga F tersebut kemudian dikonsultasikan dengan harga  $F_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan  $N-m-1$  pada taraf signifikansi 5%. Apabila harga  $F_{\text{hitung}}$  lebih besar atau sama dengan harga  $F_{\text{tabel}}$ , maka ada hubungan yang signifikan antara variabel terikat dengan masing-masing variabel bebasnya. Setelah diketahui nilai koefisien korelasinya, kemudian dicari determinasinya ( $R = r^2 \times 100\%$ ) (Sutrisno Hadi, 1991: 5).

Setelah diketahui ada tidaknya hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat, mencari besarnya sumbangan efektif dan relatif masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk mengetahui sumbangan bersama-sama antara variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan koefisien determinasi (R). Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui sampai seberapa besar persentase variasi variabel bebas pada model dapat diterangkan oleh variabel terikat. Koefisien determinasi (R) dinyatakan dalam persentase dengan rumus  $R = (r^2 \times 100\%)$ .

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Deskripsi Data Hasil Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 30 April 2016. Subjek penelitian yaitu peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten yang berjumlah 23 siswa putra. Secara terperinci hasil data penelitian tiap-tiap variabel adalah pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Hasil Penelitian

<b>No</b>	<b>Kekuatan Otot Lengan (X1)</b>	<b>Power Otot Tungkai (X2)</b>	<b>Kemampuan Smash (Y)</b>
1	31.0	37.0	59.0
2	20.0	27.0	43.0
3	30.0	36.0	57.0
4	19.0	24.0	36.0
5	19.0	25.0	39.0
6	28.0	32.0	53.0
7	25.0	33.0	54.0
8	22.0	28.0	52.0
9	28.0	36.0	59.0
10	23.0	28.0	52.0
11	21.0	27.0	49.0
12	20.0	24.0	40.0
13	29.0	36.0	59.0
14	20.0	29.0	36.0
15	25.0	34.0	50.0
16	24.0	36.0	49.0
17	26.0	32.0	54.0
18	21.0	30.0	45.0
19	22.0	35.0	58.0
20	25.0	28.0	48.0
21	22.0	31.0	46.0
22	23.0	33.0	47.0
23	24.0	33.0	51.0

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian di atas, jika ditampilkan dalam bentuk deskriptif statistik, hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Deskriptif Statistik

<b>Statistik</b>	<b>Kekuatan Otot Lengan</b>	<b>Power Otot Tungkai</b>	<b>Kemampuan Smash</b>
<i>N</i>	23	23	23
<i>Mean</i>	23,7826	31,0435	49,3913
<i>Median</i>	23,0000	32,0000	50,0000
<i>Mode</i>	20,00 <sup>a</sup>	36,00	59,00
<i>SD</i>	3,55421	4,11735	7,12064
<i>Minimum</i>	19,00	24,00	36,00
<i>Maximum</i>	31,00	37,00	59,00
<i>Sum</i>	547,00	714,00	1136,00

## 2. Hasil Uji Prasyarat

Analisis data untuk menguji hipotesis memerlukan beberapa uji persyaratan yang harus dipenuhi agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Uji persyaratan analisis meliputi:

### a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel yang dianalisis sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah  $p > 0.05$  sebaran dinyatakan normal, dan jika  $p < 0.05$  sebaran dikatakan tidak normal. Rangkuman hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas

<b>Variabel</b>	<b><i>p</i></b>	<b><i>Sig.</i></b>	<b>Keterangan</b>
Kekuatan Otot Lengan	0,853	0,05	Normal
Power Otot Tungkai	0,906		Normal
Kemampuan <i>Smash</i>	0,994		Normal

Dari tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi ( $p$ ) adalah lebih besar dari 0,05, jadi, data adalah berdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 78.

#### **b. Uji Linearitas**

Pengujian linieritas hubungan dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel X dengan Y dinyatakan linier apabila nilai  $p > 0.05$  (Imam Ghazali, 2010: 52). Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4.** Hasil Uji Linieritas

<b>Hubungan Fungsional</b>	<b><math>p</math></b>	<b><math>Sig.</math></b>	<b>Keterangan</b>
X <sub>1</sub> .Y	0,332	0,05	Normal
X <sub>2</sub> .Y	0,141		Normal

Dari tabel 4 di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi ( $p$ ) adalah lebih besar dari 0,05, jadi, hubungan seluruh variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 79.

### **3. Hasil Uji Hipotesis**

Analisis data penelitian yang digunakan untuk menguji hipotesis terdiri atas analisis korelasi sederhana. Untuk memperjelas hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat maka dilakukan analisis regresi berganda, hasilnya sebagai berikut:

#### **a. Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bulutangkis**

Uji hipotesis yang pertama adalah “Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten”. Hasil

uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi korelasi dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Koefisien Korelasi Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ ) dengan Kemampuan *Smash* Bulutangkis (Y)

Korelasi	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub>	Keterangan
$X_1.Y$	0,828	0,396	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi kekuatan otot lengan dengan kemampuan *smash* bulutangkis sebesar 0,828 bernilai positif, artinya semakin besar nilai kekuatan otot lengan maka semakin besar nilai kemampuan *smash* bulutangkis. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ , pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $N = 23$  diperoleh  $r_{tabel}$  sebesar 0,396. Koefisien korelasi antara  $r_{x_1.y} = 0,828 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ , berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten”, diterima.

Besarnya nilai koefisien regresi  $X_1$  0,792 dan bilangan konstantanya 6,890. Berdasarkan angka tersebut dapat disusun persamaan garis regresi yaitu:  $Y = 9,945 + 0,828X_1$ . Bentuk persamaan regresi menunjukkan bahwa jika nilai  $X_2$  dianggap konstan atau tidak mengalami perubahan maka ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis akan tetap sebesar 9,945. Jika nilai  $X_1$  naik satu satuan maka nilai Y naik sebesar 0,828 satuan.

## b. Hubungan antara *Power Otot Tungkai* dengan Kemampuan *Smash Bulutangkis*

Uji hipotesis yang kedua adalah “Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi korelasi dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6.** Koefisien Korelasi *Power* Tungkai ( $X_2$ ) dengan Kemampuan *Smash* Bulutangkis ( $Y$ )

Korelasi	$r$ hitung	$r$ tabel	Keterangan
$X_2.Y$	0,792	0,396	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi *power* tungkai dengan kemampuan *smash* bulutangkis sebesar 0,900 bernilai positif, artinya semakin besar nilai *power* tungkai maka semakin besar nilai kemampuan *smash* bulutangkis. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga  $r$  hitung dengan  $r$  tabel, pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $N = 23$  diperoleh  $r_{tabel}$  sebesar 0,396. Koefisien korelasi antara  $r_{x_2.y} = 0,792 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ , berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten”, diterima.

Besarnya nilai koefisien regresi  $X_2$  0,792 dan bilangan konstantanya 6,890. Berdasarkan angka tersebut dapat disusun persamaan garis regresi yaitu:  $Y = 6,890 + 0,792X_2$ . Bentuk persamaan regresi menunjukkan bahwa jika nilai  $X_2$  dianggap konstan atau tidak mengalami perubahan maka ketepatan *smash* dalam

permainan bulutangkis akan tetap sebesar 6,890. Jika nilai  $X_2$  naik satu satuan maka nilai  $Y$  naik sebesar 0,792 satuan.

**c. Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai dengan Kemampuan Smash Bulutangkis**

Uji hipotesis yang keempat adalah “Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten”. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi berganda dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

**Tabel 7.** Koefisien Korelasi antara Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai dengan Kemampuan *Smash*

Korelasi	r hitung	F hitung	F tabel (0.05, 2;20)	Keterangan
$X_1.X_2.Y$	0,856	27,522	3,490	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien korelasi antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis sebesar 0,856. Uji keberatan koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga  $F_{hitung} 27,522 > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 2;20 yaitu 3,490, dan  $R_{X_1.X_2.Y} = 0,856 > R_{(0.05)(23)} = 0,396$ , berarti koefisien korelasi tersebut signifikan. Hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten.

Besarnya sumbangan kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten diketahui dengan cara nilai  $R (r^2 \times 100\%)$ .

Nilai  $r^2$  sebesar 0,733, sehingga besarnya sumbangan sebesar 73,3%, sedangkan sisanya sebesar 26,7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, yaitu faktor psikologis atau kematangan mental.

Besarnya sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya adalah sebagai berikut. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 12 halaman 76.

**Tabel 8.** Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	SE	SR
Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ )	44,64%	60,90%
Power Tungkai ( $X_2$ )	28,66%	39,10%
<b>Jumlah</b>	<b>73,3%</b>	<b>100%</b>

## B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten. Hasil penelitian dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan *Smash*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x1.y} = 0,828 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ . Kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap *shuttlecock* lebih kuat. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan *smash* bulutangkis. Tanpa

memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan *smash* dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Pemain yang memiliki kekuatan otot lengan yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul *shuttlecock*. Kontribusi yang diberikan oleh kekuatan otot lengan terhadap hasil ketepatan *smash* dalam bulutangkis yaitu sebesar 44,64%, disebabkan karena jarak pukulan *smash* membutuhkan kekuatan otot lengan untuk memukul *shuttlecock* bola yang sebanding dengan jarak pukulan yang harus dilakukan. Kekuatan otot lengan yang tinggi, maka akan memungkinkan seorang pemain untuk dapat memukul pada jarak yang relatif jauh tersebut.

## **2. Hubungan *Power* Tungkai dengan Kemampuan *Smash***

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x_2,y} = 0,792 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ . Kontribusi *power* tungkai terhadap ketepatan *smash* yaitu sebesar 28,66%. *Power* tungkai sangat menentukan dalam melakukan lompatan, terutama dalam melakukan *smash*. Lompatan yang tinggi, maka pukulan *smash* dapat dicapai pada titik tertinggi, sehingga mudah dalam penempatan bola dan keberhasilan melakukan tembakan semakin besar. Permainan bulutangkis *power* tungkai berperan sebagai penopang batang tubuh, karena *power* tungkai merupakan pangkal dari semua gerakan pukulan *smash*.

### 3. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai terhadap Ketepatan *Smash*

Berorientasi pada hasil penelitian ditemukan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $F_{hitung} 27,522 > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 2;20 yaitu 3,490, dan  $R_{x_1.x_2.y} = 0,856 > R_{(0.05)(23)} = 0,396$ . Kontribusi

Ketepatan pukulan *smash* yang tepat sangatlah penting dalam permainan bulutangkis untuk mendapatkan *point* nilai dan kemampuan *smash* merupakan salah satu senjata utama untuk membunuh atau mematikan lawan dalam permainan. Keuntungan dari seseorang yang mempunyai kemampuan *jumping smash* adalah dia mampu mengendalikan permainan *shuttlecock* pada saat berada di atas atau posisi *shuttlecock* melambung. Memiliki kemampuan ketepatan *smash* tidak mudah, seseorang harus memiliki kebugaran tubuh yang baik dan didukung faktor-faktor lainnya seperti kekuatan dan *power*, jika seseorang itu memiliki faktor-faktor pendukung tersebut otomatis akan memiliki kemampuan ketepatan *smash* yang lebih baik. Kenyataan di lapangan tidak semua orang memiliki faktor-faktor pendukung tersebut, contohnya ada siswa yang memiliki kekuatan dan *power* yang baik, maka itu akan berpengaruh pada kemampuan ketepatan *smash*-nya

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x_1,y} = 0,828 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ .
2. Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $r_{x_2,y} = 0,792 > r_{(0.05)(23)} = 0,396$ .
3. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, dengan nilai  $F_{hitung} 27,522 > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 2;20 yaitu 3,490, dan  $R_{x_1 \cdot x_2 \cdot y} = 0,856 > R_{(0.05)(23)} = 0,396$ .

### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian memiliki implikasi, yaitu

1. Bagi pelatih/guru yang akan meningkatkan kemampuan *smash* bulutangkis hendaknya memperhatikan faktor yang penting yaitu, kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai. Bentuk perhatian dapat berwujud melatih kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan bentuk latihan yang bervariasi lagi.

2. Dengan diketahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis peserta ekstrakurikuler bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, maka dapat digunakan untuk penelitian di sekolah lain.
3. Faktor-faktor yang kurang dominan dalam mendukung ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis perlu diperhatikan dan dicari pemecahannya agar faktor tersebut lebih membantu dalam meningkatkan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis siswa.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan sebaik mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Keterbatasan selama penelitian yaitu:

1. Tidak tertutup kemungkinan para siswa kurang bersungguh-sungguh dalam melakukan tes.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis, yaitu faktor psikologis atau kematangan mental.
3. Kesadaran peneliti, bahwa masih kurangnya pengetahuan, biaya dan waktu untuk penelitian.
4. Peneliti tidak melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen terlebih dahulu.

### **D. Saran-saran**

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Bagi guru, hendaknya memperhatikan kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai karena mempengaruhi ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis.
2. Bagi siswa agar menambah latihan-latihan lain yang mendukung dalam mengembangkan ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis.
3. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan instrumen penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Salim. (2008). *Buku Pintar Bulutangkis*. Jakarta Timur: PT Intimedia.
- Ahmad Damiri & Nurlan Kusmaedi. (1991). *Olahraga Pilihan Tennis Meja*. Bandung: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Basmajian, John V, dkk. (1995). *Grant Metode Anatomi Beorientasi Pada Klinik*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Bompa, O.T. (1994). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Bondan Nurcahya. (2013). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, dan Kelentukan dengan Ketepatan *Jumping Smash* Sekolah Bulutangkis Surya Mataram Sleman. *Skripsi*: Yogyakarta. FIK UNY.
- Depdikbud. (2000). *Pendidikan Jasmani*. Jakarta: PT. Rajasa Rasdakarya.
- Depdiknas. (2003). *Badan Peneliti dan Pengembangan Pusat Kurikulum*. Jakarta.
- Desminta. (2009). *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Dewi. (2016). *Penerbangan Shuttlecock Smash*. dalam [www.how-to-play-badminton.com](http://www.how-to-play-badminton.com). Diunduh pada tanggal 12 Mei 2016 pukul 19.00 WIB.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Herman Subardjah. (2000). *Bulutangkis*. Solo: CV"Seti Aji" Surakarta.
- Imam Ghozali. (2010). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ismaryati. (2009). *Tes Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS.
- James Poole. (1986). *Belajar Bulutangkis*. Bandung Pionir Jaya.
- Moh.Uzer Usman. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- M.L. Johnson. (1990). *Bimbingan Bermain bulutangkis*. Jakarta.

- Palmizal, A. (2011). Pengaruh Metode Latihan Global Terhadap Akurasi *Ground Stroke Forehand* dalam Permainan Tenis. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, Volume 1. Edisi 2. Desember. (PP.112-117).
- PB. PBSI. (2006). *Buku Pedoman Bulutangkis*. Jakarta: PB. PBSI.
- Riza Irwansyah. (2012). Pengaruh latihan *Plyometric* terhadap Tinggi Lompatan *Jumps Smash* dan Ketepatan *Smash* Atlet Putra usia 13-17 tahun Gelora Muda Sleman Yogyakarta. *Skripsi*: Yogyakarta. FIK UNY.
- Sajoto. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Saleh Anasir. (2010). Hubungan Antara Ketepatan Pukulan *Smash* Penuh dengan Kemampuan Bermain Bulutangkis pada Siswa kelas IV, V, VI SD Piri Nitikan Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno HP. (1993). *Ilmu Coaching Umum*. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan praktek*. Jakarta: Bina Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukadiyanto. (2005). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: UNY.
- Sukintaka. (1992). *Permainan dan Metodik Buku III*. Jakarta : PT Firma Resama.
- Sutrisno Hadi. (1991). *Statistik Jilid II*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syahri Alhusin, M.S. (2007). *Gemar bermain Bulutangkis*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Syamsu Yusuf. (2009). *Program bimbingan & Konseling di Sekolah*. Bandung : Rizqi Press
- Tohar. (1991). *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Tony Grice. (1999). *Bulu Tangkis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Yudha M. Saputra. (1999). *Perkembangan Gerak Dan Belajar Gerak*. Jakarta: Depdikbud.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

Nomor : 202/UN.34.16/PP/2016. 08 April 2016.  
Lamp : 1 Eks.  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian.

**Yth : Ka. Bappeda Kab. Klaten  
Jl. Pemuda No. 140 Klaten, Jawa Tengah.**

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Bani Yoga Dharmawan.  
NIM : 12601244136.  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR).

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : April s.d Mei 2016.  
Tempat/Obyek : SMP Negeri 1 Prambanan, Klaten.  
Judul Skripsi : Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Power Tungkai Terhadap Ketepatan Smash pada Peserta Ekstakurikuler Bulutangkis di SMP N 1 Prambanan Klaten Tahun 2016.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan  
  
Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.  
NIP. 19640707 198812 1 001

**Tembusan :**  
1. Kepala Sekolah SMP N 1 Prambanan.  
2. Kaprodi PJKR.  
3. Pembimbing TAS.  
4. Mahasiswa ybs.

Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian dari SMP Prambanan



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 1 PRAMBANAN KLATEN (SSN)  
Jl. Raya Solo – Yogya Km. 47 Kongklangan, Sanggrahan, Prambanan, Klaten 57454  
Telp/ Fax . ( 0274 ) 496920

**SURAT KETERANGAN**  
**Nomor : 800/93 /13**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Titin Windiyarsih, S.Pd.M.Pd  
NIP : 19671020 198903 2 011  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Prambanan, Klaten

menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Bani Yoga Dharmawan  
NIM : 12601244136  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Adalah benar-benar telah melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun Pelajaran 2015/2016 terhitung sejak 26 April 2016 dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul "HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN POWER TUNGKAI TERHADAP KETEPATAN SMASH PADA PESERTA EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS DI SMP NEGERI 1 PRAMBANAN KLATEN TAHUN 2016

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 26 April 2016

KEPALA SEKOLAH



TITIN WINDIYARSIH, S.Pd.M.Pd  
NIP. 19671020 198903 2 011

Lampiran 3. Data Penelitian

**DATA KEKUATAN OTOT LENGAN**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Tes 1</b>	<b>Tes 2</b>	<b>Terbaik</b>
1	AL	31	30	31.0
2	AR	18	20	20.0
3	DR	30	29	30.0
4	HK	19	17	19.0
5	IR	18	19	19.0
6	NF	28	28	28.0
7	RN	25	23	25.0
8	RO	21	22	22.0
9	RZ	28	27	28.0
10	RK	22	23	23.0
11	RD	19	21	21.0
12	TG	20	19	20.0
13	YN	29	28	29.0
14	DV	20	19	20.0
15	GL	23	25	25.0
16	GI	23	24	24.0
17	JT	26	25	26.0
18	JT	21	19	21.0
19	FD	20	22	22.0
20	RY	24	25	25.0
21	SS	22	21	22.0
22	WH	23	21	23.0
23	CD	24	22	24.0

### DATA POWER TUNGKAI

No	Nama	Tes 1	Tes 2	Terbaik
1	AL	35	37	37.0
2	AR	27	24	27.0
3	DR	33	36	36.0
4	HK	22	24	24.0
5	IR	25	20	25.0
6	NF	31	32	32.0
7	RN	33	28	33.0
8	RO	28	25	28.0
9	RZ	36	33	36.0
10	RK	25	28	28.0
11	RD	27	23	27.0
12	TG	24	20	24.0
13	YN	36	33	36.0
14	DV	29	25	29.0
15	GL	30	34	34.0
16	GI	36	32	36.0
17	JT	30	32	32.0
18	JT	30	26	30.0
19	FD	35	30	35.0
20	RY	26	28	28.0
21	SS	31	29	31.0
22	WH	33	30	33.0
23	CD	33	33	33.0

### DATA KEMAMPUAN SMASH

No	Nama	<i>Smash Kanan</i>	<i>Smash Kiri</i>	Total
1	AL	28	31	59.0
2	AR	20	23	43.0
3	DR	33	24	57.0
4	HK	13	23	36.0
5	IR	19	20	39.0
6	NF	28	25	53.0
7	RN	25	29	54.0
8	RO	26	26	52.0
9	RZ	27	32	59.0
10	RK	24	28	52.0
11	RD	26	23	49.0
12	TG	20	20	40.0
13	YN	28	31	59.0
14	DV	19	17	36.0
15	GL	28	22	50.0
16	GI	23	26	49.0
17	JT	26	27	54.0
18	JT	23	22	45.0
19	FD	33	25	58.0
20	RY	28	20	48.0
21	SS	26	20	46.0
22	WH	21	26	47.0
23	CD	27	24	51.0

Lampiran 4. Deskriptif Statistik

**Statistics**

		Kekuatan Otot Lengan	Power Tungkai	Kemampuan Smash
N	Valid	23	23	23
	Missing	0	0	0
Mean		23.7826	31.0435	49.3913
Median		23.0000	32.0000	50.0000
Mode		20.00 <sup>a</sup>	36.00	59.00
Std. Deviation		3.55421	4.11735	7.12064
Minimum		19.00	24.00	36.00
Maximum		31.00	37.00	59.00
Sum		547.00	714.00	1136.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Kekuatan Otot Lengan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19	2	8.7	8.7	8.7
	20	3	13.0	13.0	21.7
	21	2	8.7	8.7	30.4
	22	3	13.0	13.0	43.5
	23	2	8.7	8.7	52.2
	24	2	8.7	8.7	60.9
	25	3	13.0	13.0	73.9
	26	1	4.3	4.3	78.3
	28	2	8.7	8.7	87.0
	29	1	4.3	4.3	91.3
	30	1	4.3	4.3	95.7
	31	1	4.3	4.3	100.0
	Total		23	100.0	100.0

**Power Tungkal**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	24	2	8.7	8.7	8.7
	25	1	4.3	4.3	13.0
	27	2	8.7	8.7	21.7
	28	3	13.0	13.0	34.8
	29	1	4.3	4.3	39.1
	30	1	4.3	4.3	43.5
	31	1	4.3	4.3	47.8
	32	2	8.7	8.7	56.5
	33	3	13.0	13.0	69.6
	34	1	4.3	4.3	73.9
	35	1	4.3	4.3	78.3
	36	4	17.4	17.4	95.7
	37	1	4.3	4.3	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

**Kemampuan Smash**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36	2	8.7	8.7	8.7
	39	1	4.3	4.3	13.0
	40	1	4.3	4.3	17.4
	43	1	4.3	4.3	21.7
	45	1	4.3	4.3	26.1
	46	1	4.3	4.3	30.4
	47	1	4.3	4.3	34.8
	48	1	4.3	4.3	39.1
	49	2	8.7	8.7	47.8
	50	1	4.3	4.3	52.2
	51	1	4.3	4.3	56.5
	52	2	8.7	8.7	65.2
	53	1	4.3	4.3	69.6
	54	2	8.7	8.7	78.3
	57	1	4.3	4.3	82.6
	58	1	4.3	4.3	87.0
	59	3	13.0	13.0	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

Lampiran 5. Uji Normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kekuatan Otot Lengan	Power Tungkai	Kemampuan Smash
N		23	23	23
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	23.7826	31.0435	49.3913
	Std. Deviation	3.55421	4.11735	7.12064
Most Extreme Differences	Absolute	.127	.118	.089
	Positive	.127	.118	.089
	Negative	-.100	-.117	-.087
Kolmogorov-Smirnov Z		.608	.566	.425
Asymp. Sig. (2-tailed)		.853	.906	.994
a. Test distribution is Normal.				

Lampiran 6. Uji Linieritas

**Kemampuan Smash \* Kekuatan Otot Lengan**

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan Smash * Kekuatan Otot Lengan	Between Groups	(Combined)	955.145	11	86.831	5.957	.003
		Linearity	764.559	1	764.559	52.454	.000
		Deviation from Linearity	190.586	10	19.059	1.308	.332
	Within Groups		160.333	11	14.576		
Total			1115.478	22			

**Kemampuan Smash \* Power Tungkai**

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan Smash * Power Tungkai	Between Groups	(Combined)	985.645	12	82.137	6.326	.003
		Linearity	699.066	1	699.066	53.843	.000
		Deviation from Linearity	286.579	11	26.053	2.007	.141
	Within Groups		129.833	10	12.983		
Total			1115.478	22			

Lampiran 7. Uji Korelasi

**Correlations**

		Kekuatan Otot Lengan	Power Tungkai	Kemampuan Smash
Kekuatan Otot Lengan	Pearson Correlation	1	.796**	.828**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	277.913	256.217	460.957
	Covariance	12.632	11.646	20.953
	N	23	23	23
Power Tungkai	Pearson Correlation	.796**	1	.792**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	Sum of Squares and Cross-products	256.217	372.957	510.609
	Covariance	11.646	16.953	23.209
	N	23	23	23
Kemampuan Smash	Pearson Correlation	.828**	.792**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	460.957	510.609	1115.478
	Covariance	20.953	23.209	50.704
	N	23	23	23

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

X1-Y

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.828 <sup>a</sup>	.685	.670	4.08784

a. Predictors: (Constant), X1

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	764.559	1	764.559	45.753	.000 <sup>a</sup>
	Residual	350.919	21	16.710		
	Total	1115.478	22			

a. Predictors: (Constant), X1

b. Dependent Variable: Y

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.945	5.894		1.687	.106
	X1	1.659	.245	.828	6.764	.000

a. Dependent Variable: Y

X2-Y

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.792 <sup>a</sup>	.627	.609	4.45299

a. Predictors: (Constant), X2

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	699.066	1	699.066	35.254	.000 <sup>a</sup>
	Residual	416.412	21	19.829		
	Total	1115.478	22			

a. Predictors: (Constant), X2

b. Dependent Variable: Y

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.890	7.218		.955	.351
	X2	1.369	.231	.792	5.938	.000

a. Dependent Variable: Y

X1.X2-Y

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Power Tungkal, Kekuatan Otot Lengan <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kemampuan Smash

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.856 <sup>a</sup>	.733	.707	3.85543

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

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	818.191	2	409.096	27.522	.000 <sup>a</sup>
	Residual	297.287	20	14.864		
	Total	1115.478	22			

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

b. Dependent Variable: Kemampuan Smash

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.235	6.319		.670	.510
	Kekuatan Otot Lengan	1.081	.382	.540	2.831	.010
	Power Tungkai	.626	.330	.362	1.900	.072

a. Dependent Variable: Kemampuan Smash

Lampiran 8. Penghitungan SE dan SR

Variabel	b	Cross-product	Regresion	R <sup>2</sup>
Panjang Lengan	1.081	460.957	818.191	73,3
Kekuatan Otot Lengan	.626	510.609	818.191	73,3

**HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN EFEKTIF**

$$SE_{X_i} = \left| \frac{b_{X_i} \cdot \text{cross product} \cdot R^2}{\text{Regression}} \right|$$

1.  $SE_{X_1} = \left| \frac{1.081 \times 460.957 \times 73,3}{818.191} \right|$  **SE X1 = 44,64%**

2.  $SE_{X_2} = \left| \frac{.626 \times 510.609 \times 73,3}{818.191} \right|$  **SE X2 = 28,66%**

**HITUNGAN MENCARI SUMBANGAN RELATIF**

$$SR_{X_i} = \frac{SE}{R^2} \times 100\%$$

1. **SR X1 = 60,90%**

2. **SR X2 = 39,1%**

Lampiran 9. Tabel r

Tabel r pada  $\alpha$  5%

Tabel r Product Moment											
Pada Sig.0,05											
N	r	N	r	N	r	N	r	N	r	N	r
1	0.997	41	0.301	81	0.216	121	0.177	161	0.154	201	0.138
2	0.95	42	0.297	82	0.215	122	0.176	162	0.153	202	0.137
3	0.878	43	0.294	83	0.213	123	0.176	163	0.153	203	0.137
4	0.811	44	0.291	84	0.212	124	0.175	164	0.152	204	0.137
5	0.754	45	0.288	85	0.211	125	0.174	165	0.152	205	0.136
6	0.707	46	0.285	86	0.21	126	0.174	166	0.151	206	0.136
7	0.666	47	0.282	87	0.208	127	0.173	167	0.151	207	0.136
8	0.632	48	0.279	88	0.207	128	0.172	168	0.151	208	0.135
9	0.602	49	0.276	89	0.206	129	0.172	169	0.15	209	0.135
10	0.576	50	0.273	90	0.205	130	0.171	170	0.15	210	0.135
11	0.553	51	0.271	91	0.204	131	0.17	171	0.149	211	0.134
12	0.532	52	0.268	92	0.203	132	0.17	172	0.149	212	0.134
13	0.514	53	0.266	93	0.202	133	0.169	173	0.148	213	0.134
14	0.497	54	0.263	94	0.201	134	0.168	174	0.148	214	0.134
15	0.482	55	0.261	95	0.2	135	0.168	175	0.148	215	0.133
16	0.468	56	0.259	96	0.199	136	0.167	176	0.147	216	0.133
17	0.456	57	0.256	97	0.198	137	0.167	177	0.147	217	0.133
18	0.444	58	0.254	98	0.197	138	0.166	178	0.146	218	0.132
19	0.433	59	0.252	99	0.196	139	0.165	179	0.146	219	0.132
20	0.423	60	0.25	100	0.195	140	0.165	180	0.146	220	0.132
21	0.413	61	0.248	101	0.194	141	0.164	181	0.145	221	0.131
22	0.404	62	0.246	102	0.193	142	0.164	182	0.145	222	0.131
23	0.396	63	0.244	103	0.192	143	0.163	183	0.144	223	0.131
24	0.388	64	0.242	104	0.191	144	0.163	184	0.144	224	0.131
25	0.381	65	0.24	105	0.19	145	0.162	185	0.144	225	0.13
26	0.374	66	0.239	106	0.189	146	0.161	186	0.143	226	0.13
27	0.367	67	0.237	107	0.188	147	0.161	187	0.143	227	0.13
28	0.361	68	0.235	108	0.187	148	0.16	188	0.142	228	0.129
29	0.355	69	0.234	109	0.187	149	0.16	189	0.142	229	0.129
30	0.349	70	0.232	110	0.186	150	0.159	190	0.142	230	0.129
31	0.344	71	0.23	111	0.185	151	0.159	191	0.141	231	0.129
32	0.339	72	0.229	112	0.184	152	0.158	192	0.141	232	0.128
33	0.334	73	0.227	113	0.183	153	0.158	193	0.141	233	0.128
34	0.329	74	0.226	114	0.182	154	0.157	194	0.14	234	0.128
35	0.325	75	0.224	115	0.182	155	0.157	195	0.14	235	0.127
36	0.32	76	0.223	116	0.181	156	0.156	196	0.139	236	0.127
37	0.316	77	0.221	117	0.18	157	0.156	197	0.139	237	0.127
38	0.312	78	0.22	118	0.179	158	0.155	198	0.139	238	0.127
39	0.308	79	0.219	119	0.179	159	0.155	199	0.138	239	0.126
40	0.304	80	0.217	120	0.178	160	0.154	200	0.138	240	0.126

Lampiran 10. Tabel Distribusi F untuk Alpha 5%

v2/v1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543	241.882
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



*TES VERTICAL JUMP*



TES KETEPATAN SMASH



TES KEKUATAN OTOT LENGAN