

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER*
TUNGKAI DENGAN KETEPATAN PUKULAN *JUMPING*
SMASH DALAM BULUTANGKIS PESERTA
UKM BULUTANGKIS UNY 2020**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh:
Fedita Kalbuadi
16601244020

**PRODI PENDIDIKAN JASMANI, KESEHATAN, DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER* TUNGKAI
DENGAN KETEPATAN PUKULAN *JUMPING SMASH* DALAM
BULUTANGKIS PESERTA UKM BULUTANGKIS UNY 2020.**

Disusun oleh:

Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

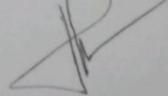
Yogyakarta, Juni 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



Dr. Jaka Sunardi, M.Kes.
NIP. 19610731 199001 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



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

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fedita Kalbuadi
NIM : 16601244020
Program Studi : Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi
Judul TAS : Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power*
Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash*
dalam Bulutangkis Peserta UKM Bulutangkis UNY
2020

Menyatakan bahwa skripsi 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.

Yogyakarta, Juni 2020
Yang Menyatakan


Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER* TUNGKAI DENGAN KETEPATAN PUKULAN *JUMPING* *SMASH* DALAM BULUTANGKIS PESERTA UKM BULUTANGKIS UNY 2020

Disusun oleh:
Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program

Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu

Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 23 Juni 2020

TIM PENGUJI

| Nama/Jabatan | Tandatangan | Tanggal |
|---|---|------------|
| Drs. Amat Komari, M.Si. Ketua Penguji |  | 01-07-2020 |
| Drs. R. Sunardianta, M.Kes. Sekretaris Penguji |  | 01-07-2020 |
| Dr. Jaka Sunardi, M.Kes. Penguji Utama |  | 30-06-2020 |

Yogyakarta, Juli 2020

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Prof. Dr. Sumaryanto, M. Kes.
196503011990011001

MOTTO

Inna ma'al-'usri yusroo

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah[94]: 6)

Wa idz ta adzdzana robbukum la in syakartum la aziidannakum wa laing kafartum inna 'adzaabii lasyadiid

“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu memaklumkan, “Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku sangat berat”.

(QS. Ibrahim[14]: 7)

Berhusnudzonlah (berprasangka baik) selalu kepada Allah, apapun cobaan/musibah yang diberikan oleh Allah.

(Fedita Kalbuadi)

“Masuk surga bersama keluarga dan orang-orang yang dicintai”.

(Fedita Kalbuadi)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, saya persembahkan Tugas Akhir Skripsi ini untuk orang yang saya sayangi:

1. Bapak Suwarno dan Ibu Suparyati yang saya cintai, semoga kalian berdua senantiasa selalu dalam lindungan-Nya, dan selamat dunia-akhirat.
2. Keluarga Bapak Sunoto MD dan Bapak Sudaryanto, semoga kebaikan yang telah kalian berikan ini mendapatkan pahala dari Allah SWT.
3. Kakak saya, Ardini Pangestuti. Yang telah membantu dalam hal apapun sejak penulis masih usia anak-anak, semoga Allah SWT memberikan yang terbaik untukmu.

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN *POWER*
TUNGKAI DENGAN KETEPATAN PUKULAN *JUMPING*
SMASH DALAM BULUTANGKIS PESERTA
UKM BULUTANGKIS UNY 2020**

Oleh:

Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash*, untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*, dan untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Dalam penelitian penulis menggunakan jenis penelitian korelasional. Terdapat dua variabel bebas, yaitu: kekuatan otot lengan (X_1), *power* tungkai (X_2), dan satu variabel terikat, yaitu: ketepatan *jumping smash*. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa UKM Bulutangkis UNY yang berjumlah 15 Mahasiswa. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dengan melakukan tes dan pengukuran, yaitu kekuatan otot lengan, *power* tungkai, dan ketepatan *jumping smash*. Instrumen untuk mengukur kekuatan otot lengan yaitu menggunakan neraca pegas digital, untuk mengukur *power* tungkai menggunakan *vertical jump*, dan untuk mengukur ketepatan *jumping smash* oleh Saleh Anasir (2010). Uji persyaratan dalam penelitian ini terdiri dari uji normalitas dan uji linearitas, sedangkan uji hipotesis terdiri dari korelasi berganda dan regresi berganda.

Dapat disimpulkan bahwa pada mahasiswa UKM Bulutangkis UNY: (1) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai $r_{hitung} 0,951 > r_{tabel} 0,482$. (2) Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai $r_{hitung} 0,949 > r_{tabel} 0,482$. (3) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai $F_{hitung} 84,265 > F_{tabel} 3,89$ dan nilai *sig.* $0,000 < 0,05$ maka ada pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y.

Kata kunci: Ketepatan *Jumping Smash*, *Power* Tungkai, dan Kekuatan Otot lengan.

RELATIONSHIP BETWEEN THE ARM MUSCLE STRENGTH AND THE LEG POWER TO THE ACCURACY OF JUMPING SMASH OF UNY BADMINTON UKM PARTICIPANTS 2020

By:

Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

ABSTRACT

This aims of this research is to determine the significant relationship between arm muscle strength with the accuracy of jumping smash punches, to find out a significant relationship between leg power with the accuracy of jumping smash punches, and to find out a significant relationship between arm muscle strength and leg power to the accuracy of jumping smash of UNY Badminton UKM participants.

In the study, the writer uses the type of correlational research. There are two independent variables, namely: arm muscle strength (X_1), leg power (X_2), and one dependent variable, namely: accuracy of jumping smash. The sample of this research was 15 students of UNY Badminton UKM. Data collection techniques in this study were by conducting tests and measurements, namely arm muscle strength, leg power, and accuracy of jumping smash. The instrument to measure arm muscle strength is using a digital spring balance, to measure leg power using a vertical jump, and to measure the accuracy of jumping smashes by Saleh Anasir (2010). Test requirements in this study consisted of normality tests and linearity tests, while hypothesis testing consisted of multiple correlations and multiple regression.

It can be concluded that the students of UNY Badminton UKM: (1) There is a significant relationship between arm muscle strength and the accuracy of the jumping smash punch of UNY Badminton UKM participants, with a count value of $r_{count} 0.951 > r_{table} 0.482$. (2) There is a significant relationship between leg power and the accuracy of the jumping smash punch of UNY Badminton UKM participants, with a value of $r_{count} 0.949 > r_{table} 0.482$. (3) There is a significant relationship between arm muscle strength and leg power and the accuracy of the jumping smash punch of UNY Badminton UKM participants, with a F_{count} of $84.265 > F_{table}$ of 3.89 and $sigvalue$ of $0.000 < 0.05$ where there is an influence of X_1 and X_2 on Y .

Keywords : The accuracy of Jumping Smash, Leg Power, and Arm Muscle Strength

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia, hidayah, dan rahmat-Nya, yang telah diberikan oleh penulis. Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini bertujuan salah satunya yaitu sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan, dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Power Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash* dalam Bulutangkis Peserta UKM Bulutangkis UNY 2020” dapat terselesaikan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Amat Komari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi, yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak atau Ibu Tim Penguji, yang sudah memberikan koreksi perbaikan agar skripsi ini menjadi lebih baik dan menjadi referensi peneliti selanjutnya.
3. Bapak Dr. Jaka Sunardi, M.Kes. selaku Ketua Jurusan POR, dan Ketua Program Studi PJKR, beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr Sumaryanto, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Drs. Sudardiyono, M.Pd. Penasehat Akademik, yang telah ikhlas memberikan arahan kepada penulis selama proses perkuliaan.

6. Ketua dan teman-teman UKM Bulutangkis UNY, atas dukungan dan bantuannya sehingga penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Keluarga Bapak Sunoto MD, yang telah membantu dan menerima penulis selama kuliah di Yogyakarta.
8. Teman-teman PJKR E 2016, atas perjuangannya bersama-sama selama kuliah di FIK UNY.
9. Dedi Kurniawan dan Durrotun Nasihah Sa'adah, yang telah membantu dalam perihal laptop sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak, yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga semua bantuan dan motivasi yang telah berikan semua pihak dia atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala, dan semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 3 Juni 2020
Penulis,



Fedita Kalbuadi
NIM. 16601244020

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 3 |
| C. Batasan Masalah | 4 |
| D. Rumusan Masalah..... | 4 |
| E. Tujuan Penelitian | 4 |
| F. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 7 |
| A. Deskripsi Teori | 7 |
| 1. Hakikat Bulutangkis..... | 7 |
| 2. Hakikat Pukulan <i>Jumping smash</i> | 11 |
| 3. Kekutan otot lengan..... | 18 |
| 4. <i>Power tungkai</i> | 18 |
| 5. Hakikat ketepatan | 21 |
| 6. UKM Bulutangkis UNY..... | 23 |
| B. Penelitian yang Relevan | 23 |
| C. Kerangka Berfikir | 25 |

| | |
|--|----|
| D. Hipotesis | 26 |
| BAB III DESAIN PENELITIAN | 27 |
| A. Desain Penelitian | 27 |
| B. Definisi Operasional Variabel Penelitian | 28 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian | 29 |
| D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data | 30 |
| E. Teknik Analisis Data | 36 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 43 |
| A. Hasil Penelitian | 43 |
| 1. Deskripsi Data Hasil Penelitian | 43 |
| 2. Hasil Uji Persyaratan | 44 |
| 3. Hasil Uji Hipotesis | 46 |
| B. Pembahasan | 51 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 54 |
| A. Kesimpulan | 54 |
| B. Implikasi Hasil Penelitian | 54 |
| C. Keterbatasan Penelitian | 55 |
| D. Saran-saran | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA | 57 |
| LAMPIRAN | 59 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Data Hasil Penelitian | 43 |
| Tabel 2. Deskriptif Statistik..... | 44 |
| Tabel 3. Hasil Uji Normalitas..... | 45 |
| Tabel 4. Hasil Uji Linearitas | 45 |
| Tabel 5. Korelasi Product Moment Kekuatan Otot lengan (X_1) dengan Ketepatan Pukulan Jumping Smash (Y)..... | 47 |
| Tabel 6. Korelasi Product Moment Power Tungkai (X_2) dengan Ketepatan Pukulan Jumping Smash (Y)..... | 48 |
| Tabel 7. Korelasi Berganda antara Kekuatan Otot Lengan dan Power Tungkai (X_2) dengan Ketepatan Smash (Y) | 49 |
| Tabel 8. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif..... | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Desain Penelitian | 28 |
| Gambar 2. Neraca Pegas Digital..... | 31 |
| Gambar 3. Vertical Power Jump Test | 32 |
| Gambar 4. Lapangan untuk penilaian ketepatan smash..... | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Data Penelitian..... | 60 |
| Lampiran 2. Deskriptif Statistik | 61 |
| Lampiran 3. Uji Normalitas..... | 62 |
| Lampiran 4. Uji Linearitas | 63 |
| Lampiran 5. Uji Korelasi Berganda..... | 64 |
| Lampiran 6. Uji Regresi Berganda | 64 |
| Lampiran 7. Tabel Penolong | 65 |
| Lampiran 8. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif..... | 66 |
| Lampiran 9. Tabel r | 68 |
| Lampiran 10. Tabel Distribusi F untuk $\alpha = 5\%$ | 69 |
| Lampiran 11. Dokumentasi Pribadi | 70 |
| Lampiran 12. Surat ijin Penelitian Fakultas | 71 |
| Lampiran 13. Surat Ijin Sudah Melakukan Penelitian | 72 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis UNY memiliki tujuan yaitu dalam hal penyaluran bakat bagi para mahasiswa yang mau meningkatkan kemampuannya dalam bermain bulutangkis. Peserta yang mengikuti latihan tidak dibatasi dari fakultas dan prodi mana yang mereka pilih UKM Bulutangkis ini boleh diikuti semua mahasiswa UNY. Materi atau teknik-teknik yang dipelajari di UKM Bulutangkis UNY merupakan teknik-teknik yang sering digunakan ketika pertandingan, seperti: *drive*, *smash*, *netting*, *dropshot*, dan *lob*.

Namun setelah penulis lakukan observasi, peserta UKM Bulutangkis UNY pada saat melakukan pukulan *smash* masih ada yang mengenai *net* dan juga masih jauh dari sisi dalam garis permainan. Padahal *smash* adalah teknik pukulan yang paling sering dipergunakan untuk dapat mematikan permainan lawan, disamping itu pukulan *smash* juga dalam merugikan diri sendiri ketika pukulan *smash* itu mengenai jaring *net* atau sasarannya tidak masuk ke dalam lapangan permainan.

Seperti yang telah diuraikan, dari berbagai macam teknik bulutangkis yang paling mematikan yaitu pukulan *jumping smash*. Pukulan *jumping smash* dilakukan tujuannya untuk mematikan gerak langkah lawan. Pukulan *smash* yang semakin cepat dan tajam sudut arah pukulannya, maka lawan pun akan kesulitan untuk mengatasinya. Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan baik

apabila pemain memahami tiga kriteria ini, yaitu: cepat, akurat, dan tepat. Yang dimaksud pukulan cepat yaitu apabila pukulan pada *shuttlecock* dilakukan dengan kekuatan penuh, maka laju *shuttlecock* akan mendapatkan kecepatan yang maksimal juga. Pukulan akurat yaitu posisi jatuhnya *shuttlecock* di daerah lapangan yang penempatannya sulit dijangkau oleh lawan, dengan demikian lawan tidak akan bisa mengantisipasinya. Pukulan tepat yaitu *shuttlecock* dijatuhkan tepat di daerah lapangan permainan lawan sesuai dengan keinginan pemain. Apabila pemain menginginkan pukulan agar lebih kuat, maka pemain bisa menambahkan loncatan ketika memukul *shuttlecock* ke daerah lapangan permainan lawan.

Ketika ingin melakukan pukulan *smash*, pemain bulutangkis disarankan mengetahui seperti apa penggunaan teknik yang tepat dalam pukulan *smash*. Maka, pemain harus mengetahui bagaimana teknik pukulan *smash* yang baik itu agar hasil pukulan cepat dan efektif. Dan juga untuk mencapai prestasi, maka kondisi fisik pun berpengaruh terhadap hasil pukulan *smash*. Karena pemain yang memiliki kondisi prima, memungkinkan dapat mencapai prestasi tertinggi.

Hasil wawancara dengan salah satu atlet UKM bulutangkis UNY yang bernama Judithia Faradhita mahasiswa kelas PJKR E 2016, mengenai pukulan *smash* ini dalam melakukannya ada beberapa anggota tubuh yang digunakan, yaitu: kekuatan otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan. Seperti yang dikemukakan oleh (Ni'mah & Deli, 2017: 39), pada saat ingin mengasah pukulan *smash*, pemain harus memiliki koordinasi gerak tubuh

yang harmonis, fleksibilitas pergelangan tangan, kekuatan otot lengan, bahu, dan tungkai.

Dari hasil uraian yang telah dipaparkan, penulis ingin meneliti dan mendalami secara ilmiah apakah ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* pada peserta UKM Bulutangkis UNY.

B. Identifikasi Masalah

Hasil pemaparan latar belakang masalah yang penulis uraikan, ada masalah yang ditemukan. Maka dapat diidentifikasi terkait permasalahannya, yaitu:

1. Peserta UKM Bulutangkis di UNY dalam melakukan pukulan *smash*, *shuttlecock* masih sering mengenai net dan tidak masuk ke dalam lapangan permainan.
2. Ketepatan pukulan *smash* peserta UKM Bulutangkis di UNY belum diketahui.
3. Belum diketahui apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.
4. Belum diketahui apakah ada hubungan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.
5. Hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai terhadap ketepatan pukulan *jumping smash* memiliki hasil yang signifikan.

C. Batasan Masalah

Dari hasil identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalahnya meliputi kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis peserta UKM Bulutangkis UNY.

D. Rumusan Masalah

Setelah menjelaskan hasil batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Adakah hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis?
2. Adakah hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis?
3. Adakah hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis?

E. Tujuan Penelitian

Setelah melihat pemaparan uraian di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan, yaitu untuk:

1. Mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.
2. Mengetahui hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.

3. Mengetahui hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini semoga dapat memberikan manfaat ataupun kegunaan dalam bidang olahraga terutama bulutangkis, yaitu:

1. Teoritis

Dapat meningkatkan kemampuan *smash* dengan memperhatikan kekuatan otot lengan dan *power* tungkai, bisa juga menjadi salah satu alternatif untuk menyusun program latihan teknik kepada pemain. Dan dapat memberikan bukti secara ilmiah mengenai hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.

2. Praktis

- a. Untuk UKM Bulutangkis UNY

Mahasiswa dapat mengetahui ternyata ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dan dapat juga menjadi motivasi untuk peserta dalam mengikuti latihan.

- b. Untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya

Penulis berharap penelitian ini mampu menjadi pedoman bagi peneliti selanjutnya. Dengan permasalahan yang sama, yaitu pukulan *smash* dalam olahraga bulutangkis.

c. Untuk Masyarakat Umum

Diharapkan setelah melihat penelitian ini dapat memberikan beberapa informasi ternyata terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Bulutangkis

a. Pengertian Bulutangkis

Seperti pemaparan oleh Sutanto (2016: 122) bulutangkis terdapat kategori tunggal dan ganda, serta mereka saling melawan sesuai dengan nomor pertandingannya namun dibatasi oleh *net* yang dipasang di tengah lapangan permainan. Pemain menggunakan alat bantu raket yang digunakan sebagai pemukul *shuttlecock* untuk saling serangan ke daerah lawannya. Usahakan jangan sampai *shuttlecock* jatuh di dalam area permainan sendiri. Ada juga pendapat dari Subardjah (2000: 13) menjelaskan di permainan ini dimainkan oleh dua orang (satu lawan satu) atau 4 orang (dua lawan dua). Tujuannya yaitu para pemain saling menyerang ke daerah lapangan permainan lawan. Namun, kalau *shuttlecock* jatuh di lantai lapangan permainan sendiri atau menyangkut di net daerah sendiri maka permainan berhenti.

Dari beberapa pendapat ahli di atas, ditarik sebuah kesimpulan bahwa permainan bulutangkis yaitu permainan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih (4 orang) dan dibatasi oleh net, dengan saling menyerang ke daerah lawan sampai *shuttlecock* tidak bisa dipukul oleh lawan dan menjatuhkan *shuttlecock* di daerah permainannya sendiri dan juga ketika *shuttlecock* tersangkut net maka permainan berhenti.

b. Teknik Pukulan dalam Bulutangkis

Ada berbagai teknik dasar pukulan dalam permainan bulutangkis, yaitu *long service*, *short service*, *drive*, *dropshot*, *smash*, *netting*, dan *lob*. Agar pemain terampil dalam penguasaan teknik dasar maka perlu adanya proses latihan yang terus menerus, otomatis keterampilan akan semakin meningkat. Menurut Purnama (2010:15) teknik-teknik itu meliputi:

1) *Service*

Yaitu pukulan yang mengawali jalannya suatu permainan dan *service* ini menentukan perolehan nilai pemain di awal permainan. *Service* dapat dilakukan dengan *backhand* maupun dengan *forehand*. *Service* dengan *backhand* umumnya digunakan dalam permainan ganda. Sedangkan *service* dengan *forehand* banyak digunakan dalam permainan tunggal. Pukulan *service* dibagi menjadi dua yaitu *short service* dan *long service*, berikut penjelasannya:

a) *Short Service*

Dalam pelaksanaan *short service*, pemain dapat menggunakan *backhand* maupun *forehand*, berikut cara melakukannya:

- (1) Pemain dapat berdiri dekat garis depan,
- (2) Letakkan kedua kaki depan-belakang atau sejajar menyesuaikan kebiasaan,
- (3) *Shuttlecock* dipegang salah satu tangan dengan ketinggian di bawah pinggang,
- (4) Daun raket ditempatkan di belakang *shuttlecock*,
- (5) Tentukan arah sasaran servis, lihat bola, lakukan pukulan dengan halus untuk mendapatkan arah bola yang sesuai dengan sasaran dan tipis diatas net

b) *Long Service*

Melakukan *long service* pada umumnya dengan cara *forehand service* tinggi, servis ini biasanya dipakai dalam permainan tunggal atau satu melawan

satu. Pada saat melakukan servis tinggi, yang benar yaitu melambungkan *shuttlecock* setinggi-tingginya dan targetkan jatuhnya *shuttlecock* sedekat mungkin dibelakang lapangan permainan lawan. Seperti yang dikemukakan oleh Purnama (2010:19), tujuan dari dilakukannya servis tinggi antara lain:

- (1) Untuk mempercepat kelelahan fisik lawan, pada saat lawan sudah mulai kehabisan tenaga.
- (2) Membuka posisi depan lawan.
- (3) Untuk menghindari permainan depan bagi lawan yang bagus main *netting*.
- (4) Mengukur kemampuan *smash* lawan.

c) *Dropshot*

Seperti yang dikemukakan Purnama (2010:22) *dropshot* yaitu pukulan yang mengandalkan *feeling* untuk dapat menempatkan *shuttlecock* sedekat mungkin atau setipis mungkin dengan *net*. Ada juga pendapat dari Komari (2018: 56-57), biasanya pukulan ini dilakukan dengan menekan lawan dengan tenaga yang minim. Karena tenaga yang digunakan relatif kecil, dan lawan pun tidak bisa melakukan serangan balik secara langsung.

d) *Drive*

Pendapat dari Purnama (2010:23) bahwa pukulan *drive* ialah pukulan yang arahnya cepat dan lurus datar. Pukulan ini dipakai untuk menyerang ke lawan dengan cepat secara menyilang atau lurus ke lapangan permainan lawan, bisa menggunakan *backhand* atau *forehand*.

e) *Netting*

Pendapat dari Purnama (2010:24) bahwa *netting* yaitu usaha pemain untuk mengarahkan agar *shuttlecock* bergerak setipis mungkin mendekati *net* lawan. Seperti yang dikemukakan oleh Komari (2018: 61-62), dalam

melakukan pukulan *netting* gunakan dengan tenaga yang sangat minim agar hasil pukulan dapat bergulir di atas bibir net, usahakan daun raket sedekat mungkin dengan pita *net* (setinggi pita net) hal ini mempunyai nilai taktis yaitu:

- (1) Memukul *netting* secara lebih awal karena berkenaan *shuttlecock* dengan daun raket lebih ke atas.
- (2) Gerakan jejak *shuttlecock* dari daun raket sangat dekat (pendek) sehingga *shuttlecock* cepat jatuh di daerah lawan.
- (3) Daun raket didekatkan ke pita *net*, dimaksudkan pita *net* dapat digunakan untuk menutupi pandangan lawan terhadap gerakan daun raket.
- (4) Dengan tertutupnya pandangan lawan terhadap daun raket memungkinkan seseorang pemain untuk melakukan berbagai pukulan yang tidak mudah diduga/diantisipasi lawan.

f) *Lob*

Lob merupakan salah satu dari macam-macam pukulan dalam bulutangkis. Seperti apa yang dijelaskan oleh Komari (2018: 52) pukulan ini memang sering dipakai, teknik ini arah jalannya *shuttlecock* melambung tinggi ke arah mendekati garis belakang lawan. Pukulan ini sering disebut pukulan *clear*. Pukulan ini biasanya memiliki tujuan yaitu:

- (a) Lawan dipaksa mundur ke sudut belakang.
- (b) Memperbaiki posisi pemain dalam bertahan.
- (c) Membuat lawan ragu untuk melakukan *smash*.
- (d) Menguras tenaga lawan.
- (e) Menurunkan tempo irama permainan.
- (f) Jika tertekan bisa untuk menghambat laku perolehan angka lawan.
- (g) Paling mudah dilakukan.

g) *Smash*

Pukulan *Smash* adalah pukulan mematikan. Karena pukulan ini tepat untuk menyerang ke daerah lawan dengan kecepatan dan ketepatan yang akurat.

2. Hakikat Pukulan *Jumping smash*

a. Pengertian Pukulan *Smash* Bulutangkis

Pada saat pemain ingin menggunakan teknik ini, maka *shuttlecock* diarahkan dengan curam dan tajam ke bawah, dan dengan tenaga yang maksimal, serta cambukan pergelangan tangan yang kuat, dan kecepatan yang tinggi.

Seperti penjelasan dari Komari (2018: 53), pukulan *smash* ini di antara pukulan-pukulan lainnya termasuk yang paling kuat serta arah jalannya lurus mengarah ke bawah. Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan cepat ketika posisi *shuttlecock* di depan atas kepala pemain dan mengarahkannya dengan menukikkan lalu diterjunkan ke target yang telah ditentukan. Tenaga untuk melakukan pukulan *smash* ini cukup besar sehingga butuh perhitungan yang matang. Pukulan *smash* merupakan salah satu pukulan yang efektif untuk mendapatkan poin. Namun membutuhkan gerak ayunan tangan yang sangat cepat, dilakukan mendadak serta menerjunkan *shuttlecock* secara curam.

Dalam melakukan pukulan ini bukanlah perkara yang mudah, karena memerlukan proses latihan yang rutin. Ketika pukulan *smash* dilakukan, ada petunjuk yang perlu diperhatikan. Seperti yang dikemukakan oleh Poole (2016:36), beberapa petunjuk untuk melakukan pukulan *forehand smash*, yaitu:

- 1) Sentuhlah *shuttlecock* saat berada di muka tubuh anda, dan lakukan hal itu dengan lengan terentang.
- 2) Pada saat persentuhan, pergelangan tangan dan lengan bawah harus berputar dengan sangat cepat.
- 3) Pada saat persentuhan, bidang raket berada dalam posisi datar agak menunjuk ke bawah.
- 4) 'Pukullah' *Shuttlecock* dengan keras.
- 5) Sudut jatuh yang tajam lebih penting daripada kecepatan luncur *shuttlecock*.

- 6) Jangan melakukan smash lebih ke belakang dari tiga per empat bidang lapangan anda. Karena, kecepatan *shuttlecock* berkurang dengan cepat pada jarak yang jauh.

Sebagus apapun teknik yang digunakan, tidak menjadi sebuah tolak ukur sebuah kemenangan dalam babak pertandingan, yang menjadi penentunya adalah ketepatan dalam penempatan *shuttlecock*, dengan demikian pemain dapat memperoleh nilai dengan mudah. Ketika menempatkan target tidak perlu terlalu keras, dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi permainan.

Maka, teknik ini sangatlah penting dalam permainan bulutangkis. Latihan yang rutin serta pengulangan teknik yang dilakukan terus-menerus akan menjadi otomatisasi gerak dan akan memperkuat tingkat keberhasilan.

b. Macam-macam Pukulan *Smash* Bulutangkis

Dalam melakukan pukulan ini dapat juga dengan sikap berdiri atau ditambah dengan lompatan. Maka, pukulan ini pun ada beberapa jenis pukulan, yaitu pukulan *smash* potong, pukulan *smash backhand*, pukulan *smash* melingkar di atas kepala, dan pukulan *smash* penuh. Berikut penjelasannya:

1) Pukulan *Smash* Dipotong

Penjelasan dari Tohar (1991: 98) pukulan *smash* potong ialah pukulan *smash* dengan perkenaan antara ayunan raket dan penerbangan *shuttlecock*, pukulan ini dilakukan secara diiris atau dipotong. Maka yang terjadi yaitu kecepatan *shuttlecock* kurang cepat tetapi dapat lebih terarah dan daya luncur *shuttlecock* tajam.

Biasanya pukulan ini dilakukan secara menyilang dengan arah sasaran bidang lawan sebelah kiri maupun sebelah kanan. Tetapi jangan diabaikan

begitu saja, ketika pemain melakukan pukulan *smash* potong dengan arah lurus yang perlu diperhatikan adalah posisi pemain yang melakukan pukulan tersebut harus dirubah, dari posisi menghadap ke depan pada saat akan melakukan pukulan diubah sikapnya untuk menghadap ke samping kanan atau menyerong ke kanan, sehingga untuk melakukan pukulan secara dipotong lebih mudah dan menguntungkan. Apabila melakukan pukulan *smash* dari belakang lapangan maka pukulan *smash* potong ini lebih diuntungkan dan berhasil daripada melakukan pukulan *smash* penuh.

2) Pukulan *Smash Backhand*

Menurut Tohar yang dikutip oleh Dharmawan (2016: 21), bahwa Pukulan *backhand smash* adalah 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 atau lawan. Pukulan *smash* yang dilakukan terutama mengutamakan gerakan cambukan pergelangan tangan yang diarahkan atau digerakkan menukik ke belakang.

3) Pukulan *Smash Melingkar*

Seperti yang dijelaskan oleh Tohar (1991:99) yaitu suatu gerakan dengan mengayunkan tangan, kemudian dilingkarkan melewati atas kepala, lalu menggerakkan pergelangan tangan dengan cara mencambukkan raket, sehingga melentingkan *shuttlecock* mengarah ke seberang lapangan lawan. Pukulan dilakukan dengan keras dan curam serta arahnya lurus atau silang ke arah

sasaran lapangan lawan. Manfaat pukulan *smash* melingkar ini menghasilkan pukulan yang sulit diprediksi arahnya, sehingga dapat membingungkan lawan.

Yang harus diingat bahwa pukulan *smash* melingkar ini dibutuhkan koordinasi gerakan dan kelentukan badan pemain serta sangat membutuhkan fleksibilitas pergelangan tangan, menjaga keseimbangan badan dalam meraih pengambilan *shuttlecock*, serta waktu mengantisipasi ketepatan pukulan dan terakhir gerakan lanjutan untuk menjaga agar tetap berdiri tegak dan tidak goyah untuk menerima pengambilan dari lawan.

4) Pukulan *Smash* Cambukan

Seperti yang dikemukakan Tohar (1991: 101) yaitu pukulan dengan cara mengaktifkan pergelangan tangan untuk melakukan cambukan secara ditekan ke bawah. Gerakan melakukan *smash* ini diawali dengan meluruskan lengan ke atas, pada saat *impact* ayunan lengan yang lurus sebagai gerak awal tetapi pada saat memukul, peranan yang utama bukan dari ayunan lengan atau tangan tetapi gerakan pergelangan tangan untuk dicambukkan secara dalam sehingga pergelangan tangan yang betul-betul aktif untuk menghujamkan *shuttlecock* ke bawah.

Kelajuan penerbangan *shuttlecock* dari hasil pukulan ini tidak perlu cepat tetapi tingkat kecuraman yang diharapkan, karena lebih curam dan dalam pukulan *smash* cambukan ini maka lebih berdaya guna dan berhasil bila ditambahkan kan loncatan yaitu melakukan pukulan *smash* cambukan dengan tambahan loncatan.

5) Pukulan *Smash* Penuh

Seperti pendapat yang dikemukakan oleh Tohar (1991: 96) bahwa pukulan *smash* penuh. Yaitu pemain memukul *shuttlecock* dengan menambahkan ayunan tangan dan bagian perkenaan tepat lurus antara daun raket dengan arah kedatangan *shuttlecock*.

Pada umumnya pukulan ini menggunakan tenaga yang besar sehingga dapat menguras tenaga namun hasilnya bisa memuaskan karena penerbangan *shuttlecock* menjadi cepat namun akan berdampak pada posisi berdiri menjadi tidak seimbang. Maka, pada saat melakukan pukulan *smash* penuh ini haruslah dapat mematikan pergerakan lawan. Terdapat dua sasaran yang memungkinkan ketika melakukan pukulan *smash* penuh ini yaitu mengarah pada tubuh lawan dan mengarah lurus pada sepanjang garis samping.

c. Analisis Gerakan Pukulan *Smash*

Adapun yang telah dijelaskan oleh Tohar (1991: 67) bahwa pukulan *smash* yang baik yaitu dilakukan dengan efektif dan efisien dan didukung oleh kekuatan otot kaki kemudian otot bagian perut diteruskan bagian lengan dan pergelangan tangan. Namun, harus diperhatikan beberapa hal untuk menguasai teknik pukulan *smash*, yaitu dengan bergerak cepat untuk mengambil posisi yang tepat, lalu perkenaan raket dan *shuttlecock* di atas kepala dengan cara meluruskan lengan untuk menjangkau *shuttlecock* yang tinggi, kemudian gunakanlah tenaga pergelangan tangan pada saat memukul *shuttlecock*, dan mengakhiri rangkaian gerakan *smash* ini dengan gerak lanjut ayunan raket yang sempurna di depan badan.

Ketika melakukan pukulan *smash forehand*, pemain harus melalui beberapa tahapan yang tersusun secara sistematis. Pemain harus mampu mengetahui pegangan raket yang tepat dan mengatur *impact* perkenaan yang tepat pada saat *shuttlecock* berada di atas kepala pemain dan berakhir dengan tetap dalam keadaan siap. Dengan adanya program latihan maka keberhasilan pukulan *smash* akan semakin cepat tercapai pula.

d. Sasaran Pukulan *Smash*

Berdasarkan arah jalannya, berikut beberapa hal yang perlu diketahui tentang sasaran *smash*, menurut Komari (2018: 54-55) yaitu sebagai berikut:

1) Diarahkan Pada Daerah Tepi Lapangan.

Daerah sasaran ini yaitu sepanjang garis tepi lapangan sebelah kiri maupun tepi lapangan sebelah kanan. Daerah ini paling jauh dari jangkauan pemain sehingga jika *shuttlecock* diarahkan pada daerah itu menyulitkan pemain untuk mengembalikannya.

2) Diarahkan Pada Badan Lawan (*Body Smash*).

Daerah sasaran *body smash* yang dimaksud adalah pada *articulatio humeri* bagian kanan untuk pemain yang tidak kidal. Secara mudah sasaran diarahkan pada daerah bahu lawan. Jika *shuttlecock* diarahkan ke bahu pemain, maka pemain akan mengalami kesulitan untuk mengembalikan secara sempurna.

3) Diarahkan Pada Daerah Yang Jauh Dari Lawan.

Daerah sasaran yang dimaksud disini adalah jika posisi lawan sedang ada di dekat net, maka arahkan *smash* pada daerah yang agak jauh. Tidak perlu sampai tepi lapangan, hal ini sudah menyulitkan lawan.

4) Diarahkan Pada Daerah Yang Baru Saja Ditinggalkan Oleh Pemain

Daerah sasaran yang dimaksud disini adalah daerah kosong, akibat ditinggalkan pemain. Daerah ini menjadi sasaran karena pemain kesulitan untuk kembali ke daerah yang baru ditinggalkan tersebut untuk meraih *shuttlecock*.

5) Diarahkan Pada *Body Moving* (Pemain Yang Sedang Bergerak)

Daerah sasaran yang dimaksud di sini adalah *shuttlecock* diarahkan pada pemain yang sedang bergerak, misal pada pemain ganda. Menyerang dengan melakukan pukulan *smash* ditujukan pada pemain yang sedang bergerak lebih menguntungkan dibanding mengarahkan ke pemain yang tidak bergerak/posisi lebih siap.

6) Diarahkan Pada Daerah Sasaran *Cross Dropshot*.

Daerah sasaran yang dimaksud di sini yaitu pada perpotongan antara *short service line* dengan *boundari line for single* sebelah kanan lawan. Biasanya *shuttlecock* mudah diarahkan ke daerah itu menggunakan pukulan *smash* menggesek. Jadi gerakannya seperti *smash* namun karena adanya gesekan maka sasarannya agak ke depan dan pemain sering mati langkah.

7) Diarahkan Pada Bagian *Off Day* (Hari Naas).

Daerah sasaran yang dimaksud adalah daerah yang pada waktu bermain seorang pemain berkali-kali menunjukkan kelemahan dalam mengembalikan

smash lawan. Biasanya seorang pemain pada waktu tertentu diserang pada sisi *backhand* tidak mati-mati, tetapi pada hari lain pada bagian itu diserang ternyata mati berkali-kali. Ini namanya sedang naas pada bagian itu dan pada hari itu.

3. Kekutan otot lengan

Menurut Setiadi (2007: 267-270), “otot lengan terbagi menjadi dua bagian yaitu otot lengan bagian atas dan otot lengan bagian bawah”. Otot lengan atas terbagi dua bagian yaitu otot-otot kedang (*extensor*) dan otot-otot ketul (*fleksor*). Otot-otot kedang (*extensor*), muskulus *triseps braki* (otot lengan berkepala tiga), dengan kepala luar berpangkal disebelah belakang tulang pangkal lengan dan menuju kebawah kemudian bersatu dengan yang lain. Otot-otot ketul (*fleksor*) memiliki tiga bagian yaitu: Muskulus *brakialis* (otot lengan dalam), Muskulus *biceps braki* (otot lengan berkepala dua), Muskulus *korakobrakialis*.

Otot lengan bawah terbagi tiga bagian yaitu: Otot-otot ketul yang mengedangkan siku dan tangan serta ibu jari dan meratakan hasta tangan. Otot-otot kedang yang memainkan perannya dalam pengetulan diatas sendi siku, sendi-sendi tangan, sendi-sendi jari, dan sebagian dalam gerak silang hasta. Otot-otot tangan, ditangan ada otot-otot tangan pendek yang terdapat diantara tulang-tulang talapak tangan atau membantu ibu jantung tangan (*thenar*) dan anak jantung tangan (*hiphotenar*).

4. Power tungkai

Pendapat dari Ismaryati (2006:59) yaitu *power* berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang eksplosif, serta melibatkan

pengeluaran kekuatan otot yang besar dalam waktu yang sangat cepat. “*Power* merupakan hasil perkalian antara gaya (*force*) dan jarak (*distance*) dibagi dengan waktu (*time*) atau dapat juga *power* dinyatakan sebagai kerja dibagi waktu (Kirkendall, 1987, dalam Ismaryanti, 2006: 59)”.

Power terbagi menjadi dua unsur komponen kondisi fisik yaitu kecepatan dan kekuatan. Kualitas *power* akan terlihat ketika kekuatan dan kecepatan dalam pelaksanaannya dilakukan dengan eksplosif dan dalam waktu yang cepat. Dalam ilmu keolahragaan *power* dapat juga disebut dengan daya ledak (*eksplasive power*) atau *muscular power*.

Sekarang ini sudah banyak sekali tes-tes *power* yang digunakan namun tidak melibatkan komponen jarak, waktu, dan gaya. Pada kenyataannya tes itu hanya mengukur jarak sebagai hasil kerjanya. Misalnya *Vertical Arm-Pull (distance)*, *Vertical Jump Test*, *Standing Board* atau *Long Jump*. Dalam melakukan pengukuran *Work-Power*, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam meminimalkan gerakan-gerakan yang tidak dibutuhkan, agar hasil yang maksimum dapat dikeluarkan oleh kelompok otot tertentu yang diukur. *Vertical Power Jump Test*, *Margaria-Kalamen Power Test*, dan *Vertical Arm-Pull Test (Work)* merupakan tes-tes yang bertujuan untuk mengukur *Work Power*.

Seperti pendapat Bompas dikutip oleh Ismaryati (2006:59) *power* dibedakan menjadi dua, yaitu *power* asiklis dan siklis. Adapun perbedaannya dapat dilihat dari segi keterampilan gerak atau kesesuaian jenis gerakan. Pada saat berkegiatan, *power* dapat dilihat dari perannya pada suatu cabang olahraga. Dalam *power* asiklis cabang olahraga yang dominan yaitu melompat,

melempar, menolak pada atletik, kemudian pada permainan, loncat indah, beladiri, dan unsur-unsur gerakan senam. Sedangkan olahraga seperti renang, bersepeda, dayung, lari cepat, dan yang sejenisnya lebih dominan *power* siklisnya. Gerakan siklis yaitu sebuah gerakan yang dilakukan dengan mengulang siklus dasar secara berulang-ulang seperti lari, berenang, dayung, dan sejenisnya. Sedangkan, gerakan asiklis yaitu sebuah gerakan dengan pengulangan tiga fase gerakan (persiapan, pelaksanaan, dan akhir) secara keseluruhan seperti gerakan lompat tinggi, dan lain sebagainya.

Biasanya besarnya penggunaan suatu *power* otot tungkai dalam setiap cabang olahraga itu berbeda-beda, tergantung besarnya keterlibatan *power* otot tungkai dalam cabang olahraga tersebut. Misalnya, *power* otot tungkai yang digunakan untuk cabang olahraga sepakbola, pastinya akan berbeda dengan cabang olahraga bola voli dalam penggunaannya dan tentu akan berbeda pula dengan cabang olahraga atletik untuk nomor lempar dan sebagainya. Maka, ini menjadi bagian penting yang harus diketahui bagi atlet maupun pelatih untuk dapat mengetahui dan menentukan model dan jenis latihan yang seperti apa untuk mengembangkan *power* otot tungkai yang dimilikinya.

Ada beberapa unsur penentu dalam hal *power* adalah kecepatan kontraksi otot, kecepatan rangsangan syaraf, kekuatan otot, pertimbangan mekanik gerak, dan produksi energi secara biokimia. Namun ada juga faktor yang menjadi penentu dalam hal *power*. Faktor-faktor penentu *power* yang dikemukakan oleh Suharno, yang dikutip oleh Riyadi (2008: 14-15) yaitu:

- a. Penguasaan teknik yang benar.
- b. Koordinasi gerakan yang harmonis antara kekuatan dan kecepatan.
- c. Waktu rangsangan maksimal, misalnya waktu rangsangan 15 detik, *power* akan lebih baik dibandingkan dengan waktu rangsangan selama 34 detik
- d. Kekuatan dan kecepatan otot.

Pada umumnya untuk menentukan bagus atau tidak suatu *power* yang pemain miliki tergantung kepada intensitas kemampuan otot dan kontraksi otot secara maksimal dalam waktu yang singkat, setelah rangsangan itu diterima serta menghasilkan produksi energi biokimia dalam otot untuk mengeluarkan *power*. Jika unsur tersebut dimiliki seseorang, maka pemain akan memiliki *power* yang baik.

5. Hakikat ketepatan

- a. Pengertian Ketepatan

Seperti pendapat dari Sajoto yang dikutip oleh Dharmawan (2016:32), bahwa ketepatan yaitu mengendalikan gerak-gerak secara bebas terhadap suatu sasaran yang sudah ditetapkan, dalam suatu objek langsung atau pada jarak yang harus dikenai dari salah satu bagian target itu sendiri.

Penjelasan Suharno yang dikutip oleh Irwansyah (2012: 15-16), menjelaskan bahwa ketepatan adalah bentuk keinginan dari seseorang untuk mencapai target yang telah ditentukan oleh pemain itu sendiri. Ketepatan sangat diperlukan oleh pemain untuk mencapai target yang diinginkannya.

Ditarik sebuah kesimpulan yaitu ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis adalah keinginan seseorang untuk bergerak bebas dan mengarahkannya sesuai dengan target yang ingin dituju (hasil yang diinginkan).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan

Perlu diketahui juga faktor-faktor yang menjadi ukuran baik tidaknya ketepatan (*accuracy*), seperti penjelasan Suharno yang dikutip oleh Irwansyah (2012: 16), yaitu kuat lemahnya suatu gerakan, penguasaan teknik yang benar akan mempunyai sumbangan baik terhadap ketepatan mengarahkan gerakan, ketajaman indera dan pengaturan saraf, besar kecilnya sasaran, jauh dekatnya sasaran, koordinasi tinggi, *feeling* dan ketelitian, cepat lambatnya gerakan,.

Jika pemain ingin mempunyai tingkat ketepatan yang akurat, maka harus mengikuti latihannya atau program yang telah dibuatkan. Latihan ketepatan mempunyai beberapa ciri, seperti harus ada target, kecermatan atau ketelitian (Suharno 1993, yang dikutip oleh Irwansyah, 2012: 17-18)".

Ketepatan juga harus dikembangkan, yaitu dengan cara sering gerakan dari yang lambat menuju yang cepat, jarak sasaran mulai dari yang dekat kemudian dengan menjauhkan jarak sasaran, frekuensi gerakan dan diulang-ulang agar otomatis, setiap gerakan perlu adanya kecermatan dan ketelitian yang tinggi dari anak latih, diadakan penilaian dalam pertandingan-pertandingan percobaan maupun pertandingan resmi (Suharno yang dikutip oleh Irwansyah, 2012: 18).

Ditarik sebuah kesimpulan yaitu ketepatan merupakan hasil latihan mengarahkan sesuatu dengan arah atau target yang telah ditentukan oleh pemain yang dilakukan terus-menerus sehingga menjadi baik dan tepat.

6. UKM Bulutangkis UNY

UKM Bulutangkis dihadirkan sebagai bentuk penyaluran minat dan bakat bagi para civitas akademika yang memiliki kemampuan dalam bermain bulutangkis. Jadwal dari UKM sendiri dilaksanakan hari juma'at dan selasa pukul 16.00-18.00 di Hall Bulutangkis UNY yang terletak di sebelah utara kolam renang UNY. Peserta yang mengikuti latihan tidak dibatasi dari fakultas dan prodi mana yang mereka pilih UKM bulutangkis ini boleh diikuti semua mahasiswa UNY. Materi atau teknik-teknik yang dipelajari di UKM Bulutangkis UNY merupakan teknik-teknik yang sering digunakan ketika pertandingan, seperti: *drive*, *smash*, *netting*, *dropshot*, dan *lob*.

B. Penelitian yang Relevan

Hal ini diperlukan untuk dapat mendukung kajian teoritik yang akan dikemukakan. Hasil penelitian yang relevan yaitu:

1. Penelitian Bondan Nurcahya (2013) dengan judul "Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, dan Kelentukan dengan Ketepatan Jumping Smash Sekolah Bulutangkis Surya Mataram Sleman". 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) .

2. Penelitian Bani Yoga Dharmawan (2016) dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai Terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016”. 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 $r_{x1.y} = 0,828 > r(0.05)(23) = 0,396$. (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 $r_{x2.y} = 0,792 > r(0.05)(23) = 0,396$. (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 $R_{x1.x2.y} = 0,856 > R(0.05)(23) = 0,396$.

C. Kerangka Berfikir

Dapat dilihat dari pemaparan yang telah diuraikan, maka penulis akan menjelaskan tentang hubungan antara kekuatan otot lengan serta *power* tungkai dengan kemampuan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Untuk mendapatkan prestasi tertinggi dalam dunia olahraga tentu ada beberapa faktor yang mempunyai peranan penting seperti faktor fisik, mental dan teknik dalam bertanding. Dalam hal teknik bulutangkis, pukulan *smash* merupakan pukulan yang memerlukan kekuatan otot lengan yang kuat dan juga *power* tungkai. Jika kekuatan otot lengan besar, maka arah laju *shuttlecock* akan cepat dan lawan tidak akan bisa mengantisipasi. Selanjutnya ialah *power* tungkai, hal ini juga berpengaruh ketika akan melakukan pukulan *jumping smash*. Jika *power* tungkai yang dimiliki tinggi, maka ketika pemain ingin melakukan pukulan *jumping smash* akan mendapatkan loncatan maksimal yang membuat penempatan *shuttlecock* yang ditargetkan dapat tercapai.

Maka kekuatan otot lengan dan *power* tungkai saling berkaitan atau saling memiliki hubungan agar pemain dapat memahami bagaimana caranya

agar dapat melatih kekuatan otot lengan dan juga *power* tungkainya. Semakin besar kekuatan otot lengan dan *power* tungkai yang dimiliki, maka kemampuan *smash* akan baik.

D. Hipotesis

Seperti pendapat dari Yusuf (2017: 136) bahwa Hipotesis yaitu suatu dugaan yang kuat terhadap suatu masalah yang terjadi. Sebagai suatu dugaan yang kuat dan kemungkinan besar benar, perlu adanya pembuktian, maka suatu hipotesis seyogianyalah bersandar pada teori-teori yang telah mempunyai kekuatan dan pengakuan masyarakat ilmiah. Dari uraian tersebut dapat dilihat ada beberapa hipotesa yang akan diuji tingkat kebenarannya melalui sebuah penelitian. Dalam hipotesa ini penulis bertolak dari pola hubungan dua variabel bebas dan satu variabel terikat

Dari pola yang telah ditentukan hubungan variabelnya maka diajukan beberapa hipotesa penelitian, sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.
2. Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.
3. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

BAB III

DESAIN PENELITIAN

A. Desain Penelitian

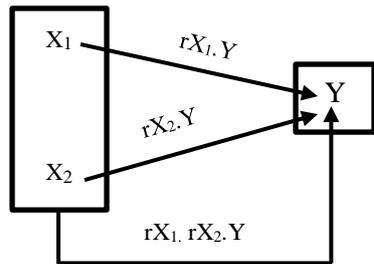
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian korelasional. Seperti yang dikemukakan oleh Yusuf (2017: 64) yaitu tipe penelitian yang dilihat dari segi hubungan antara satu atau beberapa ubahan yang lainnya. Dan penelitian korelasional ini dapat disebut juga dengan “*associational research*”. Di *associational research*, suatu relasi hubungan di antara dua atau lebih ubahan yang dipelajari tanpa mencoba memengaruhi ubahan-ubahan tersebut.

Pendapat yang dikemukakan Siregar (2017: 200) yaitu analisis hubungan dalam penelitian ini merupakan suatu bentuk analisis data dalam penelitian yang memiliki tujuan untuk mengetahui kekuatan-kekuatan atau bentuk arah hubungan di antara dua variabel atau lebih, dan adapun besarnya pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi variabel lain. Variabel ini dapat menyebabkan perubahan pada variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas tetapi tidak dapat mempengaruhi variabel bebas (Yusuf, 2017: 109).

Penelitian ini terdapat tiga variabel yang akan dikemukakan, variabel tersebut ialah satu variabel terikat dan dua variabel bebas. Variabel terikat biasanya disebut dengan *dependent* karena variabel yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas, di penelitian ini variabel terikatnya yaitu kemampuan *jumping smash*.

Variabel bebas yaitu variabel yang menjadi sebab berubahnya variabel terikat, variabel bebas dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu kekuatan otot lengan dengan tanda X_1 dan *power* tungkai dengan tanda X_2 , sedangkan variabel terikat adalah ketepatan *jumping smash* dengan diberi tanda Y .



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

- X_1 : Variabel kekuatan otot lengan
- X_2 : Variabel *power* tungkai
- Y : Variabel terikat ketepatan *jumping smash*
- $r_{X_1.Y}$: Koefisien korelasi kekuatan otot lengan dengan ketepatan *jumping smash*
- $r_{X_2.Y}$: Koefisien korelasi *power* tungkai dengan ketepatan *jumping smash*
- $r_{X_1.rX_2.Y}$: Koefisien korelasi kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan *jumping smash*

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Kekuatan Otot Lengan, variabel bebas (X_1)

Kekuatan otot lengan yaitu angka yang diperoleh *testee* setelah melakukan tes menarik neraca pegas digital, yang dinyatakan dengan satuan kilogram (kg).

2. *Power* Tungkai, variabel bebas (X_2)

Power otot tungkai adalah angka yang diperoleh *testee* setelah melakukan tes lompat tegak. Dengan alat ukur menggunakan papan *vertical jump* dengan satuan hitung cm.

3. Ketepatan *Jumping Smash*, variabel terikat (Y)

Pengertian ketepatan *smash* ialah hasil angka kemampuan *smash* yang didapat atau diperoleh lewat tes kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir. Tes kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir. Dengan melakukan *smash* sebanyak 20 pukulan, dari kanan 10 kali dan kiri 10 kali kemudian angka dijumlahkan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Seperti penjelasan dari Sukandarrumidi (2006: 47) yaitu seluruh obyek penelitian terdiri dari peristiwa ataupun gejala, benda nyata yang memiliki karakter tertentu dan merupakan sumber data yang ada di sana. Penelitian ini populasinya ialah peserta UKM Bulutangkis UNY yang berjumlah 20 mahasiswa.

2. Sampel

Pendapat dari Sukandarrumidi (2006: 50) sampel ini memiliki sifat-sifat yang sama dari obyek yang merupakan sumber data dan masih bagian dari populasi. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Sukandarrumidi menjelaskan (2006: 65) bahwa pada cara *purposive sampling* ini, objek yang akan diambil sebagai anggota sampel dengan pertimbangan tertentu. Krteria dalam penentuan sampel ini adalah

mahasiswa yang mempunyai keahlian *jumping smash* dan pernah mengikuti event pertandingan. Yang memenuhi kriteria tersebut ada 15 mahasiswa.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Seperti penjelasan dari Sugiyono (2011: 222) instrumen dalam penelitian kuantitatif dapat berupa tes. Tes adalah alat untuk mengukur bakat dan keterampilan yang dimiliki oleh kelompok atau individu (Arikunto, 2006: 139).

Berikut instrumen-instrumen yang digunakan:

a. Tes Kekuatan Otot Lengan

Tes kekuatan otot lengan pengukurannya dengan menggunakan alat *neraca pegas digital*. Adapun prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- 1) Alat: alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan adalah *neraca pegas digital*. Kemudian alat tulis dan blanko hasil pengukuran.
- 2) Pelaksanaan:
 - a) *Testee* berdiri tegak dengan kedua kaki dibuka selebar bahu.
 - b) *Testee* memegang *neraca pegas digital* dengan tangan yang kuat.
 - c) *Testee* menarik sekuat mungkin *neraca pegas digital*.
 - d) Ukuran dinyatakan dalam satuan kilogram.
- 3) Skor: pengukuran dilakukan dua kali, yang digunakan ialah hasil terbaik.



Gambar 2. Neraca Pegas Digital
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

b. *Power* Tungkai

Dilakukan dengan menggunakan *vertical power jump test*. Tujuannya mengukur *power* tungkai secara vertikal. Sasarannya ialah perempuan dan laki-laki yang memiliki usia 10 tahun sampai mahasiswa (Ismaryati, 2006: 60-61).

1) Perlengkapan

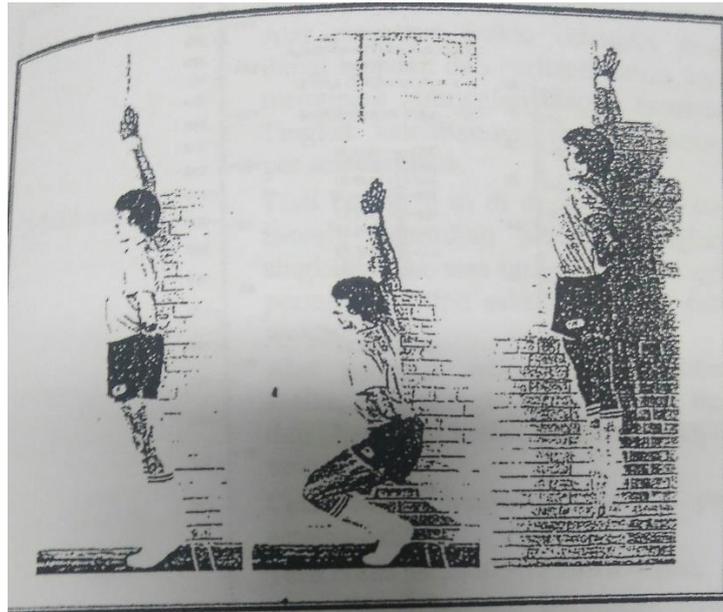
Papan bermeteran yang dipasang di dinding dengan tingkat ketelitiannya hingga 1 cm.

2) Pelaksanaannya

- a) *Testee* berdiri tegak dengan menyamping ke arah dinding, kedua kaki dirapatkan, ujung jari tangan yang akan melakukan tinggi raihan dibubuhi bubuk kapur.
- b) Dengan jinjit (berdiri diujung kaki), tangan *testee* yang dekat dinding meraih ke atas setinggi mungkin, catat tinggi raihannya pada bekas ujung jari tengah.
- c) *Testee* meloncat vertikal semaksimal mungkin dengan posisi awal satu tangan (yang dekat dinding) lurus ke atas, tangan yang lain ditekuk di

belakang badan, lutut ditekuk, kaki jinjit. Catat hasil loncatannya pada bekas perkenaan ujung jari tengah.

- d) Lakukan dua kali pengulangan.
- e) Catat selisih tinggi raihan dan tinggi loncatan.



Gambar 3. Vertical Power Jump Test
(Sumber: Ismaryati, 2006: 61)

c. Tes Ketepatan *Smash*

Pengukuran kemampuan *smash* oleh Saleh Anasir (2010: 27) memiliki validitas 0,926 dari *criterion round robin tournament* dan reliabilitas 0,89 diperoleh dengan cara genap ganjil disempurnakan dengan formula spearman Brown. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- 1) Tujuan: untuk dapat mengukur tingkat ketepatan *testee* dalam melakukan pukulan *smash*.
- 2) Alat/fasilitas/petugas: lapangan bulutangkis, raket, *shuttlecock*, *net*, alat tulis dan blangko penilaian, petugas: (a) pengawas jatuhnya *shuttlecock*

pada sasaran, (b) seorang pengambil, (c) seorang pengumpan, (d) seorang pencatat nilai.

3) Pedoman pelaksanaan

a) Sebelum dimulainya tes, pemain akan diberikan penjelasan dan contoh mengenai tes yang akan dilakukan, yaitu dengan mencoba 2 kali pukulan *smash* lurus kemudian baru melakukan tes.

b) *Testee* menempatkan posisi yang telah ditentukan.

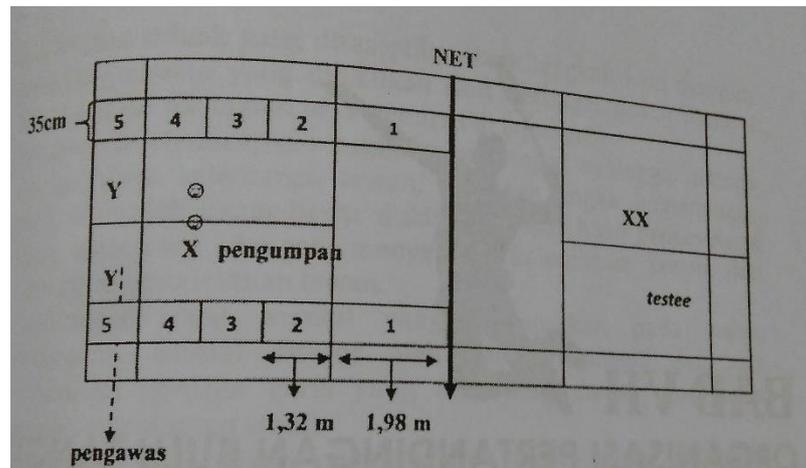
c) Pengumpan melambungkan *shuttlecock* ke arah *testee*. Lalu *testee* bergerak ke belakang lalu melakukan *smash* dan kemudian *testee* kembali di posisi awal.

d) Sasaran ditujukan dari kanan ke posisi kanan lawan dan sasaran kiri ke posisi kiri lawan dengan ketentuan daerah sasaran mempunyai nilai sama. (jika *shuttlecock* yang dilambungkan oleh pengumpan dirasa kurang baik oleh *testee*, *testee* boleh untuk tidak memukul dan diulangi lagi).

e) Hasil *smash* yang jatuh di daerah sasaran atau di atas garis belakang area *also 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 skor 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 sampai 3,96 m, maka skor yang diperoleh 4 (empat).
- (5) Bila *shuttlecock* jatuh pada *also 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 pengumpan memberikan umpan, namun *testee* tidak memukul *shuttlecock*, maka *testee* tetap dianggap telah melakukan pukulan dan mendapat nilai 0 (nol).
- (8) Bila pengumpan memberikan umpan *shuttlecock* buruk, *testee* diperbolehkan menolak untuk memukul dan umpan *shuttlecock* dilakukan perulangan.
- (9) Kesempatan melakukan adalah sebanyak 20 kali, dengan cara 10 kali dari sebelah kanan dan 10 kali dari sebelah kiri kemudian dijumlahkan.



Gambar 4. Lapangan untuk penilaian ketepatan smash
(Sumber: Saleh Anasir)

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara. Pada penelitian ini pengumpulan datanya melalui observasi, namun disini peneliti melakukan observasi nonpartisipan. Yaitu peneliti tidak terlibat langsung dengan aktivitas orang-orang yang sedang diamati, dan hanya sebagai pengamat independen. Kemudian peneliti mengamati tentang variabel yang diamati atau yang sudah ditentukan. Sebelum pengambilan data penelitian atau memulai penelitian diawali dengan pemanasan agar tidak terjadi resiko cedera pada saat melakukan tes. Lalu peneliti memberikan beberapa arahan yang harus dilakukan oleh *testee* agar dapat mengurangi terjadinya kesalahan saat melakukan tes. Tes pengukuran kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dilakukan dengan 2 kali pengulangan dan hanya diambil nilai atau hasil yang terbaik. Untuk tes kemampuan *smash* dilakukan 20 kali, dengan 10 kali ke kanan dan 10 kali ke kiri. Dalam pengambilan data ini *testee* melakukan tes dibagi menjadi tiga bagian, bagian

yang pertama melakukan tes kekuatan otot lengan, bagian kedua melakukan tes *power* tungkai, dan bagian ketiga melakukan tes ketepatan *smash*. Lalu *testee* dibagi menjadi tiga kelompok dan setiap kelompok menempati bagian-bagian yang telah ditentukan.

E. Teknik Analisis Data

Hasil data dari penelitian ini akan dilanjutkan dengan menganalisis data, lalu ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik.

Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan ketika ingin menganalisis hubungan (korelasi) antara beberapa variabel, antara lain: analisis regresi, koefisien determinasi, dan koefisien korelasi. Berikut teknik analisis datanya:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui distribusi datanya menyimpang atau tidak dari distribusi normal. Karena data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data yang memiliki distribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *IBM SPSS Statistics 23.0*, yaitu dengan uji *Shapiro-Wilk* yang memiliki rumus sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_1 (X_{n-i-1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

- D = Berdasarkan rumus di bawah
- a1 = Koefisien tes *Shapiro-Wilk*
- X_{n-i-1} = angka ke n-i-1 pada data
- X_i = angka ke I pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Keterangan:

X_i = angka ke-i pada data

\bar{X} = rata-rata data

$$G = b_n + c_n + 1n \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right)$$

Keterangan:

G = identik dengan nilai Z distribusi normal

T3 = berdasarkan rumus di atas

b_n, c_n, d_n = konversi statistik *shapiro-wilk* pendekatan distribusi normal

b. Uji Linearitas

Uji linieritas perlu dilakukan untuk mengumpulkan data. Dan itu dapat menggunakan rumus analisis regresi berganda, agar dapat pula menjelaskan masing-masing variabel kekuatan otot lengan dan variabel *power* tungkai terhadap ketepatan *smash*.

Berikut rumus untuk uji linearitas yaitu dengan menggunakan persamaan regresi ganda.

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

Keterangan:

R : Koefisien korelasi antara kriteria dengan prediktor

m : Jumlah prediktor

N : Jumlah Sampel

F_{reg} : Harga garis regresi

Sumber: (Yusuf, A.M, 2017: 299)

2. Uji Hipotesis

Uji yang dipergunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan rumus korelasi berganda. Analisis

korelasi berganda ialah analisis untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan antara tiga variabel atau lebih, serta untuk mengetahui kontribusi yang diberikan secara simultan oleh variabel X_1 dan X_2 terhadap nilai variabel Y dan kontribusi secara parsial yang diberikan oleh variabel X_1 terhadap Y serta X_2 terhadap Y (Siregar, S, 2017: 206-207). Dalam proses menghitung data ini dibantu dengan program SPSS.

a. Koefisien Korelasi

Langkah-langkah menghitung nilai korelasi (r):

1) Membuat tabel penolong:

| Data (n) | X1 | X2 | Y | X1Y | X2Y | X1X2 | (X1)2 | (X2)2 | (Y)2 |
|----------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | |
| Jumlah | $\Sigma=...$ | $\Sigma=..$ | $\Sigma=...$ |

2) Menghitung nilai $r_{X_1.X_2.Y}$

$$r_{X_1.X_2.Y} = \sqrt{\frac{r_{X_1.Y}^2 + r_{X_2.Y}^2 - 2(r_{X_1.Y})(r_{X_2.Y})(r_{X_1.X_2})}{1 - r_{X_1.X_2}^2}}$$

a) Menghitung nilai korelasi X_1 terhadap Y

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

b) Menghitung nilai korelasi X_2 terhadap Y

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

c) Menghitung nilai korelasi X_1 terhadap X_2

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

Keterangan:

Y : Variabel terikat

$r_{X_1.X_2.Y}$: Koefisien korelasi ganda

X_1 : Variabel kekuatan otot lengan

X_2 : Variabel *power* tungkai

Sumber: (Siregar, S, 2017: 207-2018)

3) Menghitung nilai F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{R_{X_1.X_2.Y}^2/m}{1 - R_{X_1.X_2.Y}^2/n - m - 1}$$

a) Hubungan secara parsial antara X_1 terhadap Y

$$F_{hitung} = \frac{R_{X_1.Y}^2/m}{1 - R_{X_1.Y}^2/n - m - 1}$$

b) Hubungan secara parsial antara X_2 terhadap Y

$$F_{hitung} = \frac{R_{X_2.Y}^2/m}{1 - R_{X_2.Y}^2/n - m - 1}$$

Keterangan:

m : Jumlah variabel bebas

$R_{X_1.X_2.Y}$: Koefisien korelasi

n : Jumlah sampel

Sumber: (Siregar, S, 2017: 208)

4) Menghitung F_{tabel} :

Nilai F_{tabel} dapat dicari pada F_{tabel} I (satu) dengan ketentuan:

$$F_{tabel} = F(\alpha, k, dk)$$

Di mana: $dk = n - k - 1$

dk : Penyebut

k : Pembilang (jumlah variabel bebas)

5) Kaidah pengujian

Jika: $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka ada hubungan.

Jika: $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka tidak ada hubungan.

6) Membandingkan F_{tabel} dan F_{hitung}

Dengan membanding F_{tabel} dan F_{hitung} ini maka apakah ada hubungan atau tidak antara variabel X dan Y.

b. Analisis Regresi

Regresi berganda adalah bentuk pengembangan dari regresi linear sederhana, dengan sama-sama menggunakan alat untuk memprediksi permintaan di masa yang akan datang berdasarkan data dari masa lalu atau untuk mengetahui pengaruh satu atau lebih variabel bebas (*independent*) terhadap satu variabel tak bebas (*dependent*). Perbedaan penerapan metode ini hanya terletak pada jumlah variabel bebas (*independent*) yang digunakan. Penerapan metode regresi berganda jumlah variabel bebas (*independent*) yang digunakan lebih dari satu yang memengaruhi satu variabel tak bebas (*dependent*). Dalam proses menghitung data ini dibantu dengan program SPSS.

Membuat Persamaan Regresi Berganda dengan Dua Prediktor:

1) Menerapkan metode skor deviasi

$$a) \sum x_1^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n}$$

$$b) \sum x_2^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n}$$

$$c) \sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$d) \sum x_1 y = \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$$

$$e) \sum x_2 y = \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$$

$$f) \sum x_1 x_2 = \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

$$g) \bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n}$$

$$h) \bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n}$$

$$i) \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}$$

2) Mencari Nilai Konstanta.

a) Menghitung nilai konstanta b_1 :

Rumus:

$$b_1 = \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

b) Menghitung nilai konstanta b_2 :

Rumus:

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

c) Menghitung nilai konstanta a :

$$\text{Rumus: } a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum x_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum x_2}{n} \right)$$

3) Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel bebas:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Keterangan :

- Y : Variabel Terikat
- X_1 : Variabel Bebas 1
- X_2 : Variabel Bebas 2
- b_1 : Konstanta 1
- b_2 : Konstanta 2
- a : Konstanta

4) Mencari Sumbangan Relatif (SR)

Setelah diketahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel-variabel, langkah selanjutnya mencari besarnya sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Dengan demikian perlu dicari besarnya sumbangan relatif dan sumbangan efektif masing-masing variabel menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sutrisno Hadi (1994: 45). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$a) \quad SR_1 = \frac{b_1 \cdot x_1 y}{b_1 \cdot x_1 y + b_2 \cdot x_2 y} \times 100\%$$

$$b) \quad SR_2 = \frac{b_2 \cdot x_2 y}{b_1 \cdot x_1 y + b_2 \cdot x_2 y} \times 100\%$$

Rumusan mencari Sumbangan Efektif (SE), sebagai berikut:

$$a) \quad \text{Variabel } X_1, SE_1 = SR_1 \times R^2$$

$$b) \quad \text{Variabel } X_2, SE_2 = SR_2 \times R^2$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 17 Maret 2020, subjek penelitiannya adalah peserta UKM Bulutangkis UNY berjumlah 15 mahasiswa. Hasil data penelitian setiap variabel dapat dilihat pada tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

| No | Kekuatan Otot Lengan | Power Tungkai | Ketepatan <i>Jumping Smash</i> |
|-----|----------------------|---------------|--------------------------------|
| 1. | 31,7 | 36 | 59,0 |
| 2. | 26,6 | 32 | 50,0 |
| 3. | 29,9 | 35 | 56,0 |
| 4. | 25,8 | 32 | 51,0 |
| 5. | 26,8 | 32 | 51,0 |
| 6. | 29,9 | 35 | 52,0 |
| 7. | 24,1 | 30 | 48,0 |
| 8. | 20,8 | 26 | 41,0 |
| 9. | 29,2 | 35 | 57,0 |
| 10. | 25,1 | 27 | 47,0 |
| 11. | 21,2 | 26 | 40,0 |
| 12. | 25,7 | 32 | 51,0 |
| 13. | 22,1 | 28 | 45,0 |
| 14. | 29,8 | 33 | 55,0 |
| 15. | 22,1 | 29 | 46,0 |

Hasil penelitian jika ditampilkan dalam deskriptif statistik maka bisa dilihat pada tabel 2. Di bawah ini:

Tabel 2. Deskriptif Statistik

| Statistik | Kekuatan Otot Lengan | Power Tungkai | Ketepatan Smash |
|----------------|----------------------|---------------|-----------------|
| Mean | 26,087 | 31,200 | 49,933 |
| Median | 25,800 | 32,000 | 51,000 |
| Variance | 12,747 | 11,457 | 30,924 |
| Std. Deviation | 3,5703 | 3,3848 | 5,5609 |
| Minimum | 20,8 | 26,0 | 40,0 |
| Maximum | 31,7 | 36,0 | 59,0 |
| Range | 10,9 | 10,0 | 19,0 |

2. Hasil Uji Persyaratan

Karena nanti akan uji hipotesis, maka memerlukan uji persyaratan yang harus dilakukan agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Uji persyaratan ini meliputi:

a. Uji Normalitas

Tujuannya untuk mengetahui apakah distribusi data yang telah diolah menyimpang atau tidak dari distribusi normal. Untuk mendapatkan data yang baik dan layak untuk dibuktikan di penelitian ini adalah data yang memiliki distribusi normal. Cara yang digunakan untuk mengetahui apakah normal atau tidaknya suatu sebaran data ialah jika $sig. > 0,05$ maka suatu sebaran itu dikatakan normal dan jika $sig. < 0,05$ maka suatu sebaran itu dikatakan tidak normal. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel 3. berikut ini:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

| | Shapiro-Wilk | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|----------------|--------------|----|------|---------------------------------|----|-------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| OtotLengan | ,940 | 15 | ,388 | ,142 | 15 | ,200* |
| PowerTungkai | ,921 | 15 | ,198 | ,193 | 15 | ,136 |
| KetepatanSmash | ,970 | 15 | ,860 | ,109 | 15 | ,200* |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dapat dilihat bahwa variabel kekuatan otot lengan memiliki nilai signifikansi 0,388 dan variabel *power* tungkai memiliki nilai signifikansi 0,198. Hasil uji normalitas terlihat variabel kekuatan otot lengan dan *power* tungkai memiliki nilai signifikansi atau *Sig.* > 0,05. Maka data berdistribusi secara normal.

b. Uji Linearitas

Menentukan hasil uji linearitas dengan nilai F. Ketika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat linier. Dan ketika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat tidak linier. Dalam penelitian ini, nilai F_{tabel} diperoleh dari pertemuan k pembilang = 1 (banyaknya linier yang dicari) dengan dk penyebut = (n-k-1), $F_{tabel} = F(\alpha, k, dk) = F(0,05; 1, 13)$ sehingga diperoleh nilai 4,67. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada tabel 4. di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Uji Linearitas

| Variabel | F_{hitung} | F_{tabel} | Keterangan |
|----------|--------------|-------------|------------|
| X1.Y | 782,792 | 4,67 | Linier |
| X2.Y | 153,551 | 4,67 | Linier |

Hasilnya dapat dilihat bahwa kedua nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kesimpulannya antara variabel bebas dengan variabel terikat memiliki hubungan yang linier.

3. Hasil Uji Hipotesis

Hasil data penelitian yang telah dikumpulkan, selanjutnya di uji dengan Korelasi Product Momen, korelasi berganda, dan kemudian dianalisis dengan regresi. Agar dapat terlihat adanya hubungan antar variabel. Berikut hasil uji hipotesis nya:

- a. Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash* Bulutangkis

Yang pertama, uji hipotesis dengan menggunakan perhitungan korelasi kemudian dicari persamaan regresi nya.

Pengambilan keputusannya ialah, jika nilai r_{hitung} kurang dari nilai r_{tabel} ($r_{hitung} < r_{tabel}$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya, jika nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hipotesis pertama yang dirumuskan dalam penelitian ini yaitu:

H_{01} : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

H_{a1} : Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Hasil perhitungan korelasi menggunakan *SPSS 23.0 Version IBM* dapat dilihat pada tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Korelasi Product Moment Kekuatan Otot lengan (X_1) dengan Ketepatan Pukulan Jumping Smash (Y)

| Hubungan | r_{hitung} | r_{tabel} | Keterangan |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| $r_{X_1.Y}$ | 0,951 | 0,482 | Signifikan |

Dengan hasil analisis di atas, terlihat bahwa variabel ini signifikan terhadap ketepatan *smash*. Hal ini terlihat dari signifikan kekuatan otot lengan (X_1) $0,033 < 0,05$. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan mengkonsultasi harga r_{hitung} dengan r_{tabel} , pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 15$, maka $r_{tabel} = r_{(0,05)(15)}$ sebesar 0,482. Hasil data korelasi nya adalah $r_{hitung} 0,951 > r_{tabel} 0,482$, berarti koefisien korelasi tersebut berpengaruh secara parsial atau signifikan. Dan membuat H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat diberi kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Dengan nilai koefisien regresinya adalah X_1 0,781 dan bilangan konstantanya 4,902, dari hasil perhitungan dapat ditentukan persamaan garis regresinya yaitu: $Y = 4,902 + 0,781X_1$. Persamaan regresi ini terlihat bahwa nilai X_1 tidak mengalami perubahan, maka nilai ketepatan pukulan *jumping smash* akan tetap sebesar 4,902. Apabila nilai X_1 naik satu satuan maka nilai Y juga naik sebesar 0,781 satuan.

- b. Hubungan antara *Power* Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash* Bulutangkis

Selanjutnya, pengujian Hipotesis kedua yang dirumuskan dalam penelitian ini yaitu:

Ho₂ : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Ha₂ : Terdapat hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Hasil perhitungan korelasi menggunakan *SPSS 23.0 Version IBM* dapat dilihat pada tabel 6. berikut ini:

Tabel 6. Korelasi Product Moment Power Tungkai (X₂) dengan Ketepatan Pukulan Jumping Smash (Y)

| Hubungan | r _{hitung} | r _{tabel} | Keterangan |
|------------------------------|---------------------|--------------------|------------|
| r _{X₂.Y} | 0,949 | 0,482 | Signifikan |

Dari hasil analisis yang kedua ini diperoleh nilai signifikan kekuatan otot lengan (X₁) $0,040 < 0,05$. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan mengkonsultasi harga r_{hitung} dengan r_{tabel}, pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 15$, maka r_{tabel} = r_{(0,05)(15)} sebesar 0,482. Hasil data korelasi nya adalah r_{hitung} 0,949 > r_{tabel} 0,482, berarti koefisien korelasi tersebut berpengaruh secara parsial atau signifikan. Dan membuat Ho₂ ditolak dan Ha₂ diterima, sehingga dapat diberi kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Nilai koefisien regresi dari X₂ 0,790 dan bilangan konstantanya 4,902, dari angka tersebut dapat ditentukan persamaan garis regresinya yaitu: Y =

$4,902 + 0,790X_2$. Persamaan regresi ini terlihat bahwa jika nilai X_2 tidak mengalami perubahan maka ketepatan *smash* dalam permainan bulutangkis akan tetap sebesar 4,902. Apabila nilai X_2 naik satu satuan maka nilai Y naik sebesar 0,790 satuan.

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

Selanjutnya, pengujian Hipotesis ketiga yang dirumuskan dalam penelitian ini yaitu:

H_{03} : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

H_{a3} : Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Hasil perhitungan korelasi menggunakan *SPSS 23.0 Version IBM* dapat dilihat pada tabel 6. berikut ini:

Tabel 7. Korelasi Berganda antara Kekuatan Otot Lengan dan Power Tungkai (X_2) dengan Ketepatan Smash (Y)

| Hubungan | F_{hitung} | F_{tabel} | Keterangan |
|----------------|--------------|-------------|------------|
| $r_{X_1X_2.Y}$ | 84,265 | 3,89 | Signifikan |

Dari tabel diatas terlihat pada tabel F_{hitung} sebesar 84,265 dengan nilai $F_{tabel} = f(\alpha, k, n-k-1)$, $F_{tabel} = f(0,05; 2, 12) = 3,89$ dengan tingkat kesalahan 5%. Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai sig. $< 0,05$ maka ada pengaruh antara variabel

X secara simultan terhadap variabel Y. dan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau nilai sig. $> 0,05$ maka tidak ada pengaruh antara variabel X secara simultan terhadap variabel Y. berdasarkan hasil pengujiannya, nilai signifikannya yaitu $F_{hitung} 84,265 > F_{tabel} 3,89$ dan nilai sig. $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y. Dan membuat H_{o3} ditolak dan H_{a3} diterima, sehingga dapat diberi kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY.

Besarnya nilai koefisien regresi X_1 0,781, X_2 0,790 dan bilangan konstantanya 4,902. Maka persamaan regresinya yaitu $Y = 4,902 + 0,781X_1 + 0,790X_2$. Persamaan regresi di atas terlihat ada hubungan secara parsial, dari persamaan tersebut dapat dijelaskan bahwa: nilai konstantanya adalah 4,902, artinya jika tidak terjadi perubahan kekuatan otot lengan dan *power* tungkai, maka ketepatan *smash* sebesar 4,902.

Mencari nilai sumbangan efektif dan sumbangan relatif peserta UKM Bulutangkis UNY dengan cara $(R_{X_1.X_2.Y})^2 \times 100\%$. Jadi nilai $(R_{X_1.X_2.Y})^2$ sebesar 0,934, maka nilai yang didapat sebesar 93,4%, dan sisa nilai sebesar 6,6% dapat dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Besarnya nilai dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat dapat dilihat pada tabel 8. sebagai berikut:

Tabel 8. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

| Variabel | SE | SR |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| Kekuatan Otot Lengan (X_1) | 46,5% | 49,8% |
| <i>Power</i> Tungkai (X_2) | 46,9% | 50,2% |
| Jumlah | 93,4% | 100% |

B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam bulutangkis peserta UKM Bulutangkis UNY 2020. Pembahasan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan atau berpengaruh antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam bulutangkis peserta UKM Bulutangkis UNY 2020, dengan nilai yaitu $r_{hitung} 0,951 > r_{tabel} 0,482$. Agar hasil pukulan kuat, daya dorong pada kekuatan otot lengan harus diperhatikan dengan baik. Dapat terlihat jelas kekuatan otot lengan memiliki pengaruh dalam tingkat kesuksesan pemain melakukan pukulan *jumping smash* bulutangkis. Apabila pemain tidak baik dalam hal kekuatan otot lengan, maka tidak mendapatkan hasil pukulan yang tepat sasaran. Pemain bulutangkis yang memiliki kekuatan otot lengan yang kuat akan mengunggulkannya ketika melakukan pukulan *jumping smash*. Dan besaran nilai yang diberikan oleh kekuatan otot lengan terhadap ketepatan pukulan *jumping smash* sebesar 46,5%, hal ini karena jarak pukulan ketika melakukan *jumping smash* dibutuhkan kekuatan otot lengan yang besar pada saat memukul *shuttlecock*. Jadi, apabila kekuatan otot lengan seorang pemain bulutangkis kuat, maka akan memungkinkan pemain bulutangkis dapat memukul pada jarak yang relatif cukup jauh.

2. Hubungan *Power* Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai yaitu $r_{hitung} 0,949 > r_{tabel} 0,482$. Kontribusi yang diberikan *power* tungkai terhadap ketepatan pukulan *jumping smash* yaitu sebesar 46,9%, karena *power* tungkai ini sangat berpengaruh pada saat ingin melakukan loncatan pada saat *jumping smash*. *power* yang tinggi akan mendapatkan loncatan *smash* pada titik tertinggi, maka pemain pun akan mudah dalam menentukan penempatan *shuttlecock* dan tingkat kesuksesan melakukan pukulan *smash* besar.

3. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash*

Berdasarkan hasil pengujian ditemukan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, yaitu dengan nilai F_{hitung} sebesar 84,265 dengan nilai $F_{tabel} = f(\alpha; k, n-k-1)$, $F_{tabel} = f(0,05; 2, 12) = 3,89$ dengan tingkat kesalahan 5% dan hasilnya nilai $F_{hitung} 84,265 > F_{tabel} 3,89$ atau nilai *sig.* $0,000 < 0,05$ maka ada pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y .

Ketepatan *smash* menjadi bagian penting karena itu membuat pemain bisa mendapatkan angka, dan pukulan *smash* merupakan salah satu teknik yang dapat mematikan pergerakan lawan. Manfaat dari pemain yang memiliki kemampuan *smash* ialah dia mampu menguasai jalannya permainan pada saat *shuttlecock* berada di atas atau posisi *shuttlecock* melambung. Apabila ingin

mempunyai kemampuan ketepatan dalam *jumping smash* yang baik itu tidaklah mudah, pemain harus mempunyai daya konsentrasi yang tinggi serta kondisi fisik yang prima dan faktor pendukung seperti kekuatan dan *power*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan semua hasil yang telah didapat melalui analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai yaitu $r_{hitung} 0,951 > r_{tabel} 0,482$.
2. Ada hubungan yang signifikan antara *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, dengan nilai yaitu $r_{hitung} 0,949 > r_{tabel} 0,482$.
3. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, yaitu dengan nilai F_{hitung} sebesar 84,265 dengan nilai $F_{tabel} = f(\alpha; k, n-k-1)$, $F_{tabel} = f(0,05; 2, 12) = 3,89$ dengan tingkat kesalahan 5% dan hasilnya adalah nilai $F_{hitung} 84,265 > F_{tabel} 3,89$ dan nilai $sig. 0,000 < 0,05$ maka ada pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y .

B. Implikasi Hasil Penelitian

Dari hasil yang telah disimpulkan, maka dalam penelitian ini memiliki implikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi pemain yang akan meningkatkan kemampuan *jumping smash* bulutangkis hendaknya memperhatikan faktor-faktor yang penting yaitu, kekuatan otot lengan dan *power* tungkai. Maka dalam melatih kekuatan otot

lengan dan *power* tungkai, gunakan jenis latihan-latihan yang lebih bervariasi. Agar tidak mudah jenuh, dan kemampuan *smash* pun dapat meningkat.

2. Dengan diketahui adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dan *power* tungkai dengan ketepatan pukulan *jumping smash* peserta UKM Bulutangkis UNY, maka dapat digunakan untuk penelitian di UKM olahraga atau lembaga olahraga lain.
3. Ada beberapa faktor yang kurang dominan dalam mendukung ketepatan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis, dan ini perlu diperhatikan. Serta dicari pemecahan masalahnya, agar faktor tersebut lebih membantu dalam meningkatkan ketepatan pukulan *jumping smash* dalam permainan bulutangkis.

C. Keterbatasan Penelitian

Dalam mengerjakan penelitian ini penulis sudah melakukannya sebaik mungkin, namun itu semua terkadang tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Berikut keterbatasan selama penelitian:

1. Kesadaran peneliti, bahwa masih kurangnya waktu, pengetahuan serta fokus dalam pengerjaan penelitian ini.
2. Keterbatasan waktu, penelitian dilakukan mendekati ditutupnya semua kegiatan kampus. Jadi peneliti memaksimalkan waktu sehari untuk melakukan pengambilan data.
3. Tidak tertutup kemungkinan mahasiswa kurang maksimal dalam melakukan gerakan setiap tesnya.

D. Saran-saran

Dari hasil yang telah disimpulkan di penelitian ini, ada saran yang dapat disampaikan oleh penulis agar dapat lebih baik lagi, yaitu:

1. Bagi mahasiswa, lebih menambah program latihannya sendiri yang dapat meningkatkan kemampuan ketepatan *smash*. Karena ilmu itu luas dan tersebar diberbagai tempat, maka tetaplah menjadi civitas akademika yang berprestasi
2. Dalam tugas akhir skripsi ini memang masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini agar menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bina Aksara.
- Bani Yoga Dharmawan. (2016). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai Terhadap Ketepatan *Smash* pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun 2016. *Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- 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.
- Cendra, R. (2018). Hubungan Explosive *Power* Otot Tungkai terhadap Akurasi *Smash Jump* Bulutangkis Tim Putra Pembinaan Prestasi Mahasiswa Pendidikan Olahraga Universitas Riau. [versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Volume 3/Nomor 1/April/2018. Hal 69-73.
- Subardjah, H. (2000). *Bulutangkis*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Penataan Guru SLTP Setara D-III.
- Gunawan, T. & Rusdiana, A. (2018). Hubungan antara Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan *Power* Otot Lengan dengan Ketepatan dan Kecepatan *Smash* pada Cabang Olahraga Bulutangkis. [versi elektronik]. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*. Volume 3/Nomor 2/Okttober/2018. hal 23-27.
- Hidayat, A. (2013). *Pengertian dan Rumus Uji Shapiro-Wilk – Cara Hitung*. Dalam <https://www.statistikian.com/2013/01/saphiro-wilk.html%3famp>. Diakses pada tanggal 27 Juni 2020 Pukul 08.23 WIB.
- Irwansyah, R. (2012). *Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Tinggi Lompatan Smash dan Ketepatan Smash Atlet Bulutangkis Usia 13-17 Tahun*. Karya Tulis Ilmiah Diterbitkan. Dalam <https://eprints.uny.ac.id/7853/>. Diakses pada tanggal 4 juni 2020 pukul 10.50 WIB.
- Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS Press.
- Komari, A. (2018). *Tujuh Sasaran Semes Bulutangkis*. Yogyakarta: UNY Press.
- Kusnadi, N. (2015). Kontribusi Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan *Power* Otot Lengan Terhadap Hasil Pukulan *Smash* dalam Permainan Bulutangkis. [versi elektronik]. *Jurnal Multilateral*. Volume 14/Nomor 2/Desember/2015. Hal 79-88.

- Ni'mah, I.T., & Deli, M. (2017). *Buku Pintar Bulutangkis*. Jakarta Timur: Anugrah.
- Purnama, S.K. (2010). *Kepelatihan Bulu Tangkis Modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Poole, J. (2016). *Belajar Bulu Tangkis*. Bandung: Pionir Jaya.
- Riyadi, S. (2008). *Pengaruh Metode Latihan kekuatan Terhadap Power Otot Tungkai*. Thesis Magister. Tidak diterbitkan. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Santoso, S. (2018). *Menguasai Statistik dengan SPSS 25*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Setiadi. (2007). *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siregar, S. (2017). *Statistika Terapan untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kencana.
- Sukandarrumidi. (2012). *Metodologi Penelitian: Petunjuk Praktis untuk Pemula*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutanto, T. (2016). *Buku Pintar Olahraga*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Syahri Alhusin, M.S. (2007). *Gemar Bermain Bulutangkis*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Tohar. (1991). *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Grice, T. (1999). *Bulutangkis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Yusuf, A.M. (2017). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

Data Kekuatan Otot Lengan

| No. | Nama | Tes 1 | Tes 2 | Terbaik |
|-----|------|-------|-------|---------|
| 1. | HAGP | 24,1 | 31,7 | 31,7 |
| 2. | AAA | 19,9 | 26,6 | 26,6 |
| 3. | DSP | 20,9 | 29,9 | 29,9 |
| 4. | DZ | 18,5 | 25,8 | 25,8 |
| 5. | MF | 19,9 | 26,8 | 26,8 |
| 6. | NM | 21,8 | 29,9 | 29,9 |
| 7. | RDS | 14,8 | 24,1 | 24,1 |
| 8. | RSA | 14,9 | 20,8 | 20,8 |
| 9. | MRF | 24,7 | 29,2 | 29,2 |
| 10. | CSN | 23,6 | 25,1 | 25,1 |
| 11. | IAP | 13,7 | 21,2 | 21,2 |
| 12. | ATA | 21,6 | 25,7 | 25,7 |
| 13. | AS | 14,5 | 22,1 | 22,1 |
| 14. | IWU | 25,6 | 29,8 | 29,8 |
| 15. | GPRS | 17,8 | 22,1 | 22,1 |

Data Power Tungkai

| No. | Nama | Tes 1 | Tes 2 | Terbaik |
|-----|------|-------|-------|---------|
| 1. | HAGP | 34 | 36 | 36 |
| 2. | AAA | 32 | 32 | 32 |
| 3. | DSP | 34 | 35 | 35 |
| 4. | DZ | 31 | 32 | 32 |
| 5. | MF | 32 | 32 | 32 |
| 6. | NM | 33 | 35 | 35 |
| 7. | RDS | 28 | 30 | 30 |
| 8. | RSA | 25 | 26 | 26 |
| 9. | MRF | 35 | 35 | 35 |
| 10. | CSN | 25 | 27 | 27 |
| 11. | IAP | 21 | 26 | 26 |
| 12. | ATA | 31 | 32 | 32 |
| 13. | AS | 24 | 28 | 28 |
| 14. | IWU | 31 | 33 | 33 |
| 15. | GPRS | 26 | 29 | 29 |

Data Ketepatan *Jumping Smash*

| No. | Nama | <i>Smash Kanan</i> | <i>Smash Kiri</i> | Jumlah |
|-----|------|--------------------|-------------------|--------|
| 1. | HAGP | 33 | 26 | 59,0 |
| 2. | AAA | 28 | 22 | 50,0 |
| 3. | DSP | 30 | 26 | 56,0 |
| 4. | DZ | 27 | 24 | 51,0 |
| 5. | MF | 28 | 23 | 51,0 |
| 6. | NM | 27 | 25 | 52,0 |
| 7. | RDS | 26 | 22 | 48,0 |
| 8. | RSA | 23 | 18 | 41,0 |
| 9. | MRF | 32 | 25 | 57,0 |
| 10. | CSN | 28 | 19 | 47,0 |
| 11. | IAP | 22 | 18 | 40,0 |
| 12. | ATA | 27 | 24 | 51,0 |
| 13. | AS | 24 | 21 | 45,0 |
| 14. | IWU | 28 | 27 | 55,0 |
| 15. | GPRS | 25 | 21 | 46,0 |

Lampiran 2. Deskriptif Statistik

Descriptives

| | | Statistic | Std. Error |
|--------------|----------------------------------|-----------|------------|
| OtotLengan | Mean | 26,087 | ,9218 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | | |
| | Lower Bound | 24,110 | |
| | Upper Bound | 28,064 | |
| | Median | 25,800 | |
| | 5% Trimmed Mean | 26,069 | |
| | Skewness | ,000 | ,580 |
| | Interquartile Range | 7,7 | |
| | Std. Deviation | 3,5703 | |
| | Range | 10,9 | |
| | Maximum | 31,7 | |
| | Minimum | 20,8 | |
| | Kurtosis | -1,239 | 1,121 |
| | Variance | 12,747 | |
| PowerTungkai | Mean | 31,200 | ,8740 |

| | | | | |
|----------------|----------------------------------|-------------|--------|--------|
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 29,326 | |
| | | Upper Bound | 33,074 | |
| | Median | | 32,000 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 31,222 | |
| | Skewness | | -,249 | ,580 |
| | Interquartile Range | | 7,0 | |
| | Std. Deviation | | 3,3848 | |
| | Range | | 10,0 | |
| | Maximum | | 36,6 | |
| | Minimum | | 26,0 | |
| | Kurtosis | | -1,197 | 1,121 |
| | Variance | | 11,457 | |
| KetepatanSmash | Mean | | 49,933 | 1,4358 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 46,854 | |
| | | Upper Bound | 53,013 | |
| | Median | | 51,000 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 49,981 | |
| | Skewness | | -,212 | ,580 |
| | Interquartile Range | | 9,0 | |
| | Std. Deviation | | 5,5609 | |
| | Range | | 19,0 | |
| | Maximum | | 59,0 | |
| | Minimum | | 40,0 | |
| | Kurtosis | | 30,924 | |
| | Variance | | -,516 | 1,121 |

Lampiran 3. Uji Normalitas

Tests of Normality

| | Shapiro-Wilk | | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|----------------|--------------|----|------|---------------------------------|----|-------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| OtotLengan | ,940 | 15 | ,388 | ,142 | 15 | ,200* |
| PowerTungkai | ,921 | 15 | ,198 | ,193 | 15 | ,136 |
| KetepatanSmash | ,970 | 15 | ,860 | ,109 | 15 | ,200* |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 4. Uji Linearitas

Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan *Jumping Smash*

ANOVA Table

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Ketepatan Smash * Otot Lengan | Between Groups | (Combined) | 432,433 | 13 | 33,264 | 66,528 | ,096 |
| | | Linearity | 391,396 | 1 | 391,396 | 782,792 | ,023 |
| | | Deviation from Linearity | 41,038 | 12 | 3,420 | 6,840 | ,291 |
| | Within Groups | | ,500 | 1 | ,500 | | |
| Total | | 432,933 | 14 | | | | |

Kekuatan *Power Tungka* dengan Ketepatan *Jumping Smash*

ANOVA Table

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Ketepatan Smash * Power Tungka | Between Groups | (Combined) | 417,683 | 8 | 52,210 | 20,542 | ,001 |
| | | Linearity | 390,275 | 1 | 390,275 | 153,551 | ,000 |
| | | Deviation from Linearity | 27,409 | 7 | 3,916 | 1,541 | ,307 |
| | Within Groups | | 15,250 | 6 | 2,542 | | |
| Total | | 432,933 | 14 | | | | |

Lampiran 5. Uji Korelasi Berganda

Correlations

| | | OtotLengan | PowerTungkai | KetepatanSmash |
|----------------|---------------------|------------|--------------|----------------|
| OtotLengan | Pearson Correlation | 1 | ,934** | ,951** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,000 | ,000 |
| | N | 15 | 15 | 15 |
| PowerTungkai | Pearson Correlation | ,934** | 1 | ,949** |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | | ,000 |
| | N | 15 | 15 | 15 |
| KetepatanSmash | Pearson Correlation | ,951** | ,949** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | ,000 | |
| | N | 15 | 15 | 15 |

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

Lampiran 6. Uji Regresi Berganda

ANOVA^a

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 Regression | 404,156 | 2 | 202,078 | 84,265 | ,000 ^b |
| Residual | 28,777 | 12 | 2,398 | | |
| Total | 432,933 | 14 | | | |

a. Dependent Variable: KetepatanSmash

b. Predictors: (Constant), PowerTungkai, OtotLengan

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,966 ^a | ,934 | ,922 | 1,5486 |

a. Predictors: (Constant), PowerTungkai, OtotLengan

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 (Constant) | 4,902 | 4,123 | | 1,189 | ,257 |
| OtotLengan | ,781 | ,325 | ,502 | 2,406 | ,033 |
| PowerTungkai | ,790 | ,343 | ,481 | 2,307 | ,040 |

a. Dependent Variable: KetepatanSmash

Lampiran 7. Tabel Penolong

| Data (n) | X ₁ | X ₂ | Y | X ₁ Y | X ₂ Y | X ₁ X ₂ | (X ₁) ² | (X ₂) ² | (Y) ² |
|----------|----------------|----------------|-----|------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1 | 31,7 | 36 | 59 | 1870,3 | 2124 | 1141,2 | 1004,89 | 1296 | 3481 |
| 2 | 26,6 | 32 | 50 | 1330 | 1600 | 851,2 | 707,56 | 1024 | 2500 |
| 3 | 29,9 | 35 | 56 | 1674,4 | 1960 | 1046,5 | 894,01 | 1225 | 3136 |
| 4 | 25,8 | 32 | 51 | 1315,8 | 1632 | 825,6 | 665,64 | 1024 | 2601 |
| 5 | 26,8 | 32 | 51 | 1366,8 | 1632 | 857,6 | 718,24 | 1024 | 2601 |
| 6 | 29,9 | 35 | 52 | 1554,8 | 1820 | 1046,5 | 894,01 | 1225 | 2704 |
| 7 | 24,1 | 30 | 48 | 1156,8 | 1440 | 723 | 580,81 | 900 | 2304 |
| 8 | 20,8 | 26 | 41 | 852,8 | 1066 | 540,8 | 432,64 | 676 | 1681 |
| 9 | 29,2 | 35 | 57 | 1664,4 | 1995 | 1022 | 852,64 | 1225 | 3249 |
| 10 | 25,1 | 27 | 47 | 1179,7 | 1269 | 677,7 | 630,01 | 729 | 2209 |
| 11 | 21,2 | 26 | 40 | 848 | 1040 | 551,2 | 449,44 | 676 | 1600 |
| 12 | 25,7 | 32 | 51 | 1310,7 | 1632 | 822,4 | 660,49 | 1024 | 2601 |
| 13 | 22,1 | 28 | 45 | 994,5 | 1260 | 618,8 | 488,41 | 784 | 2025 |
| 14 | 29,8 | 33 | 55 | 1639 | 1815 | 983,4 | 888,04 | 1089 | 3025 |
| 15 | 22,1 | 29 | 46 | 1016,6 | 1334 | 640,9 | 488,41 | 841 | 2116 |
| jumlah | 390,8 | 468 | 749 | 19774,6 | 23619 | 12348,8 | 10355,24 | 14762 | 37833 |

Lampiran 8. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif

$$Y = 4,902 + 0,781X_1 + 0,790X_2$$

Sumbangan Relatif

1. Sumbangan Relatif Kekuatan Otot Lengan (X_1) dengan Ketepatan *Jumping Smash* (Y)

Smash (Y)

$$SR_1 = \frac{b_1 \cdot x_1 y}{b_1 \cdot x_1 y + b_2 \cdot x_2 y} \times 100\%$$

$$SR_1 = \frac{0,781 \times 0,951}{0,781 \times 0,951 + 0,790 \times 0,949} \times 100\%$$

$$SR_1 = \frac{0,742731}{0,742731 + 0,74971} \times 100\%$$

$$SR_1 = \frac{0,742731}{1,492441} \times 100\%$$

$$SR_1 = 0,498 \times 100\%$$

$$SR_1 = 49,8\%$$

2. Sumbangan Relatif Power Tungkai (X_2) dengan Ketepatan *Jumping Smash* (Y)

$$SR_2 = \frac{b_2 \cdot x_2 y}{b_1 \cdot x_1 y + b_2 \cdot x_2 y} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{0,790 \times 0,949}{0,781 \times 0,951 + 0,790 \times 0,949} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{0,74971}{0,742731 + 0,74971} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{0,74971}{1,492441} \times 100\%$$

$$SR_2 = 0,502 \times 100\%$$

$$SR_2 = 50,2\%$$

Sumbangan Efektif

1. Sumbangan Efektif Kekuatan Otot Lengan (X_1) dengan Ketepatan *Jumping Smash* (Y)

Smash (Y)

$$SE_1 = SR_1 \times R^2$$

$$SE_1 = 49,8 \times 0,934$$

$$SE_1 = 46,5\%$$

2. Sumbangan Efektif *Power* Tungkai (X_2) dengan Ketepatan *Jumping Smash* (Y)

$$SE_2 = SR_2 \times R^2$$

$$SE_2 = 50,2 \times 0,934$$

$$SE_2 = 46,9\%$$

TABEL C Koefisien Korelasi (r) Pearson

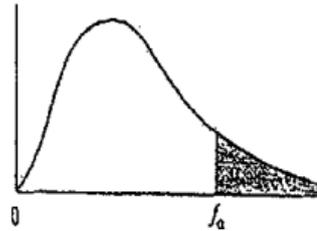
| df | $\alpha = 0,05$ | $\alpha = 0,01$ | | df | $\alpha = 0,05$ | $\alpha = 0,01$ |
|----|-----------------|-----------------|--|-----|-----------------|-----------------|
| 1 | 0,997 | 0,9999 | | 21 | 0,413 | 0,526 |
| 2 | 0,950 | 0,990 | | 22 | 0,404 | 0,515 |
| 3 | 0,878 | 0,959 | | 23 | 0,396 | 0,505 |
| 4 | 0,811 | 0,917 | | 24 | 0,388 | 0,496 |
| 5 | 0,754 | 0,874 | | 25 | 0,381 | 0,487 |
| 6 | 0,707 | 0,834 | | 26 | 0,374 | 0,479 |
| 7 | 0,666 | 0,798 | | 27 | 0,467 | 0,471 |
| 8 | 0,632 | 0,765 | | 28 | 0,361 | 0,463 |
| 9 | 0,602 | 0,735 | | 29 | 0,355 | 0,463 |
| 10 | 0,576 | 0,708 | | 30 | 0,349 | 0,456 |
| 11 | 0,553 | 0,684 | | 35 | 0,325 | 0,449 |
| 12 | 0,532 | 0,661 | | 40 | 0,304 | 0,418 |
| 13 | 0,514 | 0,641 | | 45 | 0,288 | 0,393 |
| 14 | 0,497 | 0,623 | | 50 | 0,273 | 0,372 |
| 15 | 0,482 | 0,606 | | 60 | 0,250 | 0,354 |
| 16 | 0,468 | 0,590 | | 70 | 0,232 | 0,302 |
| 17 | 0,456 | 0,575 | | 80 | 0,217 | 0,283 |
| 18 | 0,444 | 0,561 | | 90 | 0,205 | 0,267 |
| 19 | 0,433 | 0,549 | | 100 | 0,195 | 0,254 |
| 20 | 0,423 | 0,537 | | | | |



Lampiran 10. Tabel Distribusi F untuk $\alpha = 5\%$

Lampiran

TABEL I Nilai Kritis Distribusi F $(f_{0,05(v_2,v_1)})$



| V_2 | V_1 | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 161,4 | 199,5 | 215,7 | 224,6 | 230,2 | 234 | 236,8 | 230,9 | 240,5 |
| 2 | 18,51 | 19,00 | 19,16 | 19,25 | 19,30 | 19,33 | 19,35 | 19,37 | 19,32 |
| 3 | 10,13 | 9,55 | 9,28 | 9,12 | 9,01 | 8,94 | 2,29 | 8,85 | 8,81 |
| 4 | 7,71 | 6,94 | 6,59 | 6,39 | 6,26 | 6,16 | 6,09 | 6,04 | 6,00 |
| 5 | 6,61 | 5,79 | 5,41 | 5,19 | 5,05 | 4,95 | 4,28 | 4,82 | 4,77 |
| 6 | 5,09 | 5,14 | 4,76 | 4,53 | 4,39 | 4,28 | 4,21 | 4,15 | 4,10 |
| 7 | 5,59 | 4,74 | 4,35 | 4,12 | 3,97 | 3,87 | 3,79 | 3,73 | 3,62 |
| 8 | 5,32 | 4,46 | 4,07 | 3,84 | 3,69 | 3,58 | 3,50 | 3,44 | 3,39 |
| 9 | 5,12 | 4,26 | 3,86 | 1,63 | 3,49 | 3,37 | 3,29 | 3,23 | 3,19 |
| 10 | 4,96 | 4,10 | 3,71 | 3,48 | 3,33 | 3,22 | 3,14 | 3,67 | 3,02 |
| 11 | 4,84 | 3,98 | 3,59 | 3,36 | 3,20 | 3,09 | 3,01 | 2,95 | 2,90 |
| 12 | 4,75 | 3,89 | 3,49 | 3,26 | 3,11 | 3,00 | 2,91 | 2,85 | 2,80 |
| 13 | 4,67 | 3,81 | 3,41 | 3,18 | 3,03 | 2,92 | 2,83 | 2,77 | 2,71 |
| 14 | 4,60 | 3,74 | 3,34 | 3,11 | 2,96 | 2,85 | 2,76 | 2,70 | 2,65 |
| 15 | 4,54 | 3,68 | 3,29 | 3,06 | 2,90 | 2,79 | 2,71 | 2,64 | 2,59 |
| 16 | 4,49 | 3,63 | 3,24 | 3,01 | 2,85 | 2,74 | 2,66 | 2,59 | 2,54 |
| 17 | 4,45 | 3,59 | 3,20 | 2,96 | 2,81 | 2,70 | 2,61 | 2,35 | 2,49 |
| 18 | 4,41 | 3,55 | 3,16 | 2,93 | 2,17 | 2,66 | 2,59 | 2,51 | 2,46 |
| 19 | 4,38 | 3,52 | 3,13 | 2,90 | 2,74 | 2,63 | 2,54 | 2,48 | 2,42 |
| 20 | 4,35 | 3,49 | 3,10 | 2,97 | 2,71 | 2,60 | 2,51 | 2,45 | 2,39 |
| 21 | 4,32 | 3,47 | 3,07 | 2,84 | 2,69 | 2,57 | 2,49 | 2,42 | 2,37 |
| 22 | 4,30 | 3,44 | 3,05 | 2,82 | 2,66 | 2,55 | 2,46 | 2,40 | 2,34 |
| 23 | 4,28 | 3,42 | 3,03 | 2,80 | 2,64 | 2,53 | 2,44 | 2,37 | 2,32 |
| 24 | 4,26 | 3,40 | 3,01 | 2,79 | 2,62 | 2,51 | 2,42 | 2,36 | 2,30 |
| 25 | 4,24 | 3,39 | 2,99 | 2,76 | 2,60 | 2,49 | 2,40 | 2,34 | 2,29 |



Lampiran 11. Dokumentasi Pribadi



Lampiran 12. Surat ijin Penelitian Fakultas



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 214/UN34.16/PP.01/2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : **Izin Penelitian**

16 Maret 2020

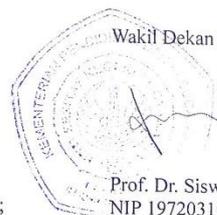
Yth . **Ketua UKM Bulutangkis UNY**
Student Center UNY Lt.3 Sayap Barat No.6
Jl. Colombo No.1 Depok, Sleman, Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Fedita Kalbuadi
NIM : 16601244020
Program Studi : Pend. Jasmani Kesehatan & Rekreasi - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Power Tungkai dengan Ketepatan Pukulan Jumping Smash dalam Bulutangkis Peserta UKM Bulutangkis UNY 2020
Waktu Penelitian : 17 - 27 Maret 2020

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Prof. Dr. Siswantoyo, S.Pd.,M.Kes.
NIP 19720310 199903 1 002

Tembusan :
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 13.Surat Ijin Sudah Melakukan Penelitian



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
UNIT KEGIATAN MAHASISWA BULUTANGKIS

Sekretariat: Gedung Student Center UNY lantai III No. 6
Email : bulutangkisuny@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 019/SK/BLT_UNY/VI/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafizh Ashidiqy G. P.
NIM : 18602244017
Prodi/ Fakultas : PKO/ FIK
Jabatan : Ketua UKM Bulutangkis UNY Tahun 2020

Menerangkan bahwa:

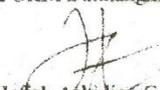
Nama : Fedita Kalbuadi
NIM : 16601244020
Prodi/Fakultas : PJKR/FIK

Adalah benar-benar telah melaksanakan Mahasiswa tersebut di atas telah melakukan tugas pengambilan data di UKM Bulutangkis UNY, dengan metode tes dan pengukuran. Dan judul skripsi "Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan *Power* Tungkai dengan Ketepatan Pukulan *Jumping Smash* dalam Bulutangkis Peserta UKM Bulutangkis UNY 2020", guna melengkapi penyusunan skripsi.

Adapun pelaksanaan pengambilan data tersebut pada tanggal 17 Maret 2020. Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, dan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Juni 2020

Hormat kami,
Ketua UKM Bulutangkis UNY


Hafizh Ashidiqy G. P.
NIM. 18602244017