

**RELATIONSHIP OF ARM MUSCLE STRENGTH, LEG POWER AND FLEXIBILITY TO SMASH ACCURACY IN BADMINTON ATHLETES AT PB INDO CAFE MEDAN IN 2020****Hubungan Kekuatan Oto Lengan, Power Tungkai Dan Kelentukan Terhadap Smash Pada Atlet Bulu Tangkis Pb Indocafe Medan Tahun 2020****Muhammad Idris Siregar<sup>1</sup>, Dewi Endriani<sup>2</sup>**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

Email : [Muhammadidris195@gmail.com](mailto:Muhammadidris195@gmail.com) , [dewiendriani@unimed.ac.id](mailto:dewiendriani@unimed.ac.id)**ABSTRACT**

*This study aims to determine the correlation of arm muscle strength (X1), leg muscle power (X2) and flexibility (X3) to the badminton smash ability (Y) in badminton athletes at PB Indocafe Medan in 2021. The results of the first hypothesis analysis, showed  $t_{count} < t_{table}$  where  $(1,006 < 1,83)$  so it was concluded that there was no significant correlation of arm muscle strength to badminton smash ability. The results of the second hypothesis analysis, showed  $t_{count} < t_{table}$  where  $(1,395 < 1,83)$  so that it was concluded that there was no significant correlation of leg muscle power on badminton smash ability. The results of the third hypothesis analysis, showed  $t_{count} < t_{table}$  where  $(0,219 < 1,83)$  so it was concluded that there was no significant correlation of flexibility with badminton smash ability. The results of the analysis of the fourth hypothesis, arm muscle strength (X1), leg muscle power (X2) and flexibility (X3) on badminton smash ability (Y) show a correlation coefficient of 0.844 which has a very strong correlation. The coefficient of determination of 71.2% explains that arm muscle strength, leg muscle power, and flexibility have a simultaneous influence on badminton smash ability by 71.2% while 28.8% is influenced by other variables. The magnitude of  $F_{count} = 4,944$  while  $F_{table} = 4,46$ . In the hypothesis testing criteria it is stated that  $F_{count} > F_{table}$  at  $(4,944 > 4,46)$ . So it can be concluded that there is a significant correlation of arm muscle strength, leg muscle power, and the flexibility of badminton smash abilities in badminton athletes at PB Indocafe Medan in 2020.*

**Keywords: Smash, Strength, Power, Flexibility**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi kekuatan otot lengan ( $X_1$ ), *power* otot tungkai ( $X_2$ ) dan kelentukan ( $X_3$ ) terhadap kemampuan *smash* bulutangkis (Y) pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020. Hasil analisis hipotesis pertama, menunjukkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana  $(1,006 < 1,83)$  sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis. Hasil analisis hipotesis kedua, menunjukkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana  $(1,395 < 1,83)$  sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bulutangkis. Hasil analisis hipotesis ketiga, menunjukkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana  $(0,219 < 1,83)$  sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kelentukan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis. Hasil analisis hipotesis empat, kekuatan otot lengan ( $X_1$ ), *power* otot tungkai ( $X_2$ ) dan kelentukan ( $X_3$ ) terhadap kemampuan *smash* bulutangkis (Y) menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,844 yaitu mempunyai korelasi yang sangat kuat. Koefisien determinasi sebesar 71,2% menjelaskan bahwa kekuatan otot lengan, *power* otot tungkai, dan kelentukan memberikan pengaruh secara simultan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis sebesar 71,2% sedangkan 28,8% dipengaruhi oleh variabel lain. Besarnya  $F_{hitung} = 4,944$  sedangkan  $F_{tabel} = 4,46$ . Dalam kriteria pengujian hipotesis dinyatakan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada  $(4,944 > 4,46)$ . Maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan otot lengan, *power* otot tungkai, dan kelentukan kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020.

**Kata Kunci:** *Smash, Kekuatan, Power, Kelentukan*

## **Pendahuluan**

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

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

Latihan di PB Indocafe Medan berjalan cukup baik. Sarana dan prasarana yang digunakan juga cukup memadai, misalnya lapangan yang digunakan masih cukup bagus dan merupakan lapangan *indoor*. Berdasarkan observasi, di PB Indocafe Medan, masih ada beberapa atlet yang kurang baik dalam melakukan *smash*. Teknik *smash* masih salah, sehingga perkenaan pada *shuttlecock* kurang tepat, misalnya tangan kurang diluruskan pada saat memukul, bahkan masih banyak pemain pada saat melakukan *smash shuttlecock* menyangkut di net dan bahkan keluar lapangan. Penelitian ini akan meneliti tentang ketepatan pukulan *smash* bulutangkis PB Indocafe, sebab dalam melakukan pukulan *smash*, ketepatan sangat diperlukan untuk menempatkan *shuttlecock* pada sasaran yang dituju. Dalam permainan bulutangkis arah *shuttlecock* tidak menentu sehingga perlu di tempatkan ke arah yang mendekati garis tepi lapangan. Adapun untuk mencapai kemampuan *smash* pada permainan bulutangkis memerlukan kekuatan fisik yang baik juga harus dapat menguasai teknik-teknik yang baik pula. Kaitannya dengan masalah di atas, maka salah satu faktor kemungkinan berpengaruh terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bulutangkis adalah kekuatan otot lengan dan *power* otot tungkai yang dapat dijadikan objek dalam penelitian ini. Untuk itu, dengan memperkirakan faktor kekuatan lengan dan *power* otot tungkai sebagai faktor yang mempengaruhi kemampuan *smash* dalam permainan bulutangkis maka perlu diadakan suatu penelitian tentang hal ini.

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

Kekuatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam unjuk kerja dan sangat menentukan kualitas kondisi fisik seseorang dan sangat dibutuhkan di hampir semua cabang olahraga. Menurut Sukadiyanto (2005: 90) bahwa kekuatan

(*strenght*) merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Peningkatan prestasi maksimal dapat dicapai apabila atlet dapat meningkatkan kondisi fisik seluruh komponen dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Menurut Achamd Damiri dan Nurlan Kusmaedi (1991: 189) bahwa kekuatan (*strenght*) energi untuk melawan tahanan, atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan (*tension*) terhadap suatu tahanan (*resistance*).

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan reaksi atas setiap perubahan posisi tubuh, sehingga tubuh tetap stabil dan terkendali. Keseimbangan ini terdiri atas keseimbangan statis (tubuh dalam posisi diam) dan keseimbangan dinamis (tubuh dalam posisi bergerak). Keseimbangan statis diperlukan saat duduk atau berdiri diam. Keseimbangan dinamis diperlukan saat jalan, lari atau gerakan berpindah dari satu titik ke titik yang lainnya dalam suatu ruang (Nala, 2015). Menurut Mukholid (2004:10) keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan. Dari penjelasan beberapa ahli diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa keseimbangan adalah kemampuan otot dan sistem syaraf untuk mempertahankan posisi dan tidak merubah letak titik berat badan pada saat keadaan bergerak maupun diam ketika salah satu anggota tubuh sebagai tumpuan dan anggota tubuh yang lainnya bergerak.

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

Rusli Lutan (2003:58) menyatakan fleksibilitas didefinisikan sebagai kemampuan dari sendi dan otot, serta tali sendi di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan, Fleksibilitas yang optimal memungkinkan sekelompok atau suatu sendi untuk bergerak secara efisien. Bompa (2000:31) menyatakan bahwa kelentukan merupakan kemampuan pergelangan/persendian untuk dapat melakukan gerakan kesemua arah dengan amplitudo gerakan (*range of motion*) yang besar dan luas sesuai dengan fungsi persendian yang digerakan. Dari pendapat para ahli diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa kelentukan adalah kemampuan sendi untuk bergerak sesuai dnegan fungsinya dengan jangkauan yang seluas-luasnya sehingga dapat melakukan gerakan dengan sebaik-baiknya. Dilihat dari pendapat para ahli di atas maka sangat jelaslah bahwa kelentukan sangat menentukan keberhasilan seseorang atlet pada setiap cabang olahraga pada umumnya dan olahraga karate pada khususnya pada teknik menendang.

Menurut Suharno (1993: 32) bahwa ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerak ke suatu sasaran sesuai dengan tujuannya. Ketepatan adalah kesesuaian antara kehendak (yang diinginkan) dan kenyataan (hasil) yang diperoleh terhadap sasaran (tujuan) tertentu. Ketepatan merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan berhubungan dengan keinginan seseorang untuk memberi arah kepada sasaran dengan maksud dan tujuan tertentu.

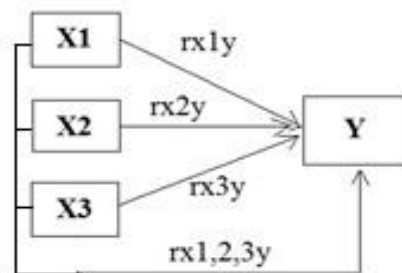
## Metode

Penelitian ini dilaksanakan di PB Indocafe jl. Gedung kenangan baru, Percut Sei tuan, Medan. Dalam penelitian ini Populasi yang ada di lokasi penelitian ini adalah keseluruhan atlet PB Indocafe sebanyak 27 orang. Sampel adalah sebahagian dari keseluruhan dari objek penelitian yang dianggap mewakili seluruh populasi. Untuk menentukan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2011: 85) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sesuai dengan tujuan penelitian maka kriteria sampel yang digunakan peneliti adalah yang berjenis kelamin laki-laki dan berusia 14-19 tahun yang berjumlah 10 orang.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua atau beberapa variabel (Suharsimi Arikunto 2002: 247). Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari kekurangan-kekurangan secara faktual (Suharsimi Arikunto, 2002: 56). Terdapat 4 bentuk tes yang akan digunakan dalam penelitian ini. yaitu tes kekuatan otot lengan dengan instrument tes *hand dynamometer*, tes power otot tungkai dengan instrument *vertical jump*, tes kelentukan dengan instrument tes *sit and reach*, dan bentuk tes ketepatan *smash*.

Berikut adalah desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.

**Gambar 1. Desain Penelitian**



## Pembahasan

Hasil tes dan pengukuran yang dilakukan dilapangan merupakan temuan penelitian yang dilakukan pada saat pengambilan data tes. Dilakukan untuk mengungkapkan kebenaran hipotesa yang telah diajukan. Hasil tes dan pengukuran yang telah diolah menjadi rumus statistik menunjukkan deskripsi data sebagai berikut :

**Tabel 1. Rangkuman Data Hasil Penelitian**

Rangkuman Statistik	Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ )	Power Otot Tungkai ( $X_2$ )	Kelentukan ( $X_3$ )	Ketepatan Smash ( $Y$ )
Jumlah Sampel (n)	10	10	10	10
Nilai Maksimum	41	52	18,9	50
Nilai Minimum	23	34	9,3	29
Rentang	18	18	9,6	21
Rata – Rata	28,1	42,7	13,8	39,8
Median	53,5	53	48	1,3
Varians ( $S^2$ )	27,4	35,3	7,3	41
Simpangan Baku (S)	5,2	5,9	2,7	5,94

## Uji Normalitas

Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji *kolmogorov smirnov* dengan perhitungan analisis menggunakan aplikasi SPSS. Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji *kolmogorov smirnov* adalah jika nilai sig. (signifikansi) > dari 0,05 maka data berdistribusi normal sedangkan jika nilai sig. (signifikansi) < dari 0,05 data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil pengujian normalitas *kolmogorov smirnov* dengan SPSS adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Kesimpulan Uji Normalitas Dengan Kolmogorov Smirnov**

Test	Value	Kesimpulan
Test statistic	0,200	(0,200 > 0,5) Normal
asyp.sig (2-tailed)	0,200	(0,200 > 0,5) Normal
Nilai $\alpha$	0,50	

Hasil uji normalitas *kolmogorov smirnov* diperoleh nilai *test statistic* 0,200 dan *asyp.sig* (2-tailed) 0.200, nilai tersebut lebih besar dari nilai  $\alpha$  (0,05) sehingga (0,200 > 0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data pada variabel kekuatan otot lengan ( $X_1$ ), *power* otot tungkai ( $X_2$ ), kelentukan ( $X_3$ ) dan kemampuan *smash* bulutangkis ( $Y$ ) pada pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2021 adalah normal.

## Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis terhadap data *kekuatan otot lengan* ( $X_1$ ), *power otot tungkai* ( $X_2$ ), Kelentukan ( $X_3$ ) dan kemampuan *smash* bulutangkis ( $Y$ ) dengan uji korelasi dimana uji asumsi persyaratan yang telah dilakukan sebelumnya telah memenuhi untuk menggunakan pengujian dengan uji parametrik yang mana data berdistribusi normal dan mempunyai hubungan yang linier.

## Hipotesis 1

**Tabel 3. Koefisien Korelasi dan Uji Signifikansi Antara (X<sub>1</sub>) dan (Y)**

Korelasi	A	R	KD	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
X <sub>1</sub> dan Y	0,05	0,335	11,2%	-1,006	1,83

Untuk mengetahui besaran korelasi atau korelasi tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan uji keberartian dengan uji t menggunakan tabel coefisient. Dari tabel tersebut diketahui bahwa t<sub>hitung</sub> 1,006. Untuk mengetahui besaran t<sub>tabel</sub> dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan dk = n-1 = 9, melalui daftar distribusi t dengan menggunakan peluang 1 -  $\alpha = 0,95$  sehingga diperoleh harga t<sub>tabel (9;0,95)</sub> = 1,833. Dalam kriteria pengujian hipotesis dinyatakan bahwa t<sub>hitung</sub> < t<sub>tabel</sub> pada dimana (1,006 < 1,833). Maka disimpulkan bahwa korelasi sebesar 11,2% dari kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis adalah tidak signifikan. Dari hasil penelitian dan analisis pada hipotesis pertama yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2021.

## Hipotesis 2

**Tabel 4. Koefisien Korelasi dan Uji Signifikansi Antara (X<sub>2</sub>) dan (Y)**

Korelasi	A	R	KD	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
X <sub>2</sub> dan Y	0,05	0,442	19,6%	-1,395	1,833

Untuk mengetahui apakah besaran korelasi tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan uji keberartian dengan uji t menggunakan tabel coefisient. Dari tabel tersebut diketahui bahwa t<sub>hitung</sub> 1,395. Untuk mengetahui besaran t<sub>tabel</sub> dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan dk = n-1 = 9, melalui daftar distribusi t dengan menggunakan peluang 1 -  $\alpha = 0,95$  sehingga diperoleh harga t<sub>tabel (9;0,95)</sub> = 1,833. Dalam kriteria pengujian hipotesis dinyatakan bahwa t<sub>hitung</sub> < t<sub>tabel</sub> pada dimana (1,395 < 1,833). Maka disimpulkan bahwa korelasi sebesar 19,6% dari *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bulutangkis adalah tidak signifikan. Dari hasil penelitian dan analisis pada hipotesis kedua yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020.

## Hipotesis 3

**Tabel 5. Koefisien Korelasi dan Uji Signifikansi Antara (X<sub>3</sub>) dan (Y)**

Korelasi	A	R	KD	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
X <sub>3</sub> dan Y	0,05	0,077	0,06%	0,219	1,833

Untuk mengetahui besaran korelasi atau korelasi tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan uji keberartian dengan uji t menggunakan tabel coefisient. Dari tabel

tersebut diketahui bahwa  $t_{hitung}$  0,219. Untuk mengetahui besaran  $t_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n-1 = 9$ , melalui daftar distribusi  $t$  dengan menggunakan peluang  $1 - \alpha = 0,95$  sehingga diperoleh harga  $t_{tabel (9;0,95)} = 1,83$ . Dalam kriteria pengujian hipotesis dinyatakan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  pada dimana ( $0,219 < 1,83$ ). Maka disimpulkan bahwa korelasi sebesar 0,6% dari kelentukan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis adalah tidak signifikan. Dari hasil penelitian dan analisis pada hipotesis ketiga yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020.

## Hipotesis 4

**Tabel 6. Koefisien Korelasi dan Uji Signifikansi Antara (X<sub>1</sub>), (X<sub>2</sub>) dan (X<sub>3</sub>) pada (Y)**

Korelasi	A	R	KD	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> pada Y	0,05	0,844	71,2%	4,944	4,46

Untuk mengetahui besaran korelasi tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan uji keberartian dengan F atau anova. Dari tabel tersebut diketahui bahwa  $F_{hitung} = 4,94$ . Untuk mengetahui besaran  $F_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $dk_{penyebut} = n-2=8$  dan  $dk_{pembilang} = 2$  melalui daftar distribusi  $t$  dengan menggunakan peluang  $1 - \alpha = 0,95$  sehingga diperoleh harga  $t_{tabel (0,95;8,2)} = 4,46$ . Dalam kriteria pengujian hipotesis dinyatakan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada dimana ( $4,94 > 4,42$ ). Maka disimpulkan bahwa korelasi sebesar 71,2% dari kekuatan otot lengan (X<sub>1</sub>), *power* otot tungkai (X<sub>2</sub>) dan kelentukan (X<sub>3</sub>) terhadap kemampuan *smash* bulutangkis (Y) adalah signifikan. Dari hasil penelitian dan analisis pada hipotesis ketiga yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan otot lengan (X<sub>1</sub>), *power* otot tungkai (X<sub>2</sub>) dan kelentukan (X<sub>3</sub>) terhadap kemampuan *smash* bulutangkis (Y) pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020.

## Kesimpulan

Dari hasil pengujian hipotesis dengan analisis statistik korelasi yang telah dilakukan maka ditarik kesimpulan bahwa Tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kekuatan otot lengan, terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020. Tidak terdapat korelasi yang signifikan dari *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020. Tidak terdapat korelasi yang signifikan dari kelentukan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020. Terdapat korelasi yang signifikan dan simultan dari kekuatan otot lengan, *power* otot tungkai dan kelentukan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis pada atlet bulu tangkis PB Indocafe Medan Tahun 2020.

## Daftar Pustaka

- Agus Salim. (2008). *Buku Pintar Bulutangkis*. Jakarta Timur: PT Intimedia.  
 Ahmad Damiri & Nurlan Kusmaedi. (1991). *Olahraga Pilihan Tenis Meja*.

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