

Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Ketepatan Servis Permainan Tenis Meja

Suparman / Muhammad Akbar Syafruddin / Andi Sahrul Jahrir
Program Studi Penjaskesrek STKIP YPUP Makassar
parman.nebo@gmail.com

Received: September 2021; Accepted November 2021; Published Desember 2021
Ed 2021; 1(2): 57-65

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan ketepatan servis permainan tenis meja atlet PTM YPUP Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian korelatif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet PTM YPUP Makassar dengan jumlah 30 orang. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 30 orang atlet yang diperoleh dengan teknik sampling jenuh. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes *push-up* yang dilakukan selama waktu 60 detik. Koordinasi mata-tangan dilakukan dengan tes lempar tangkap bola tenis dengan lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap dengan tangan hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua. Kemampuan ketepatan servis tenis meja melakukan tes servis pada sasaran sebanyak 10 kali sesuai dengan peraturan servis permainan tenis meja. Analisis data penelitian dilakukan sebanyak tiga uji perhitungan statistik yaitu, uji deskriptif, uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas. Sedangkan pada uji hipotesis yang digunakan adalah uji regresi sederhana dan uji regresi ganda. Hasil pengolahan data penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 62,3%. Koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 54,5%. Dan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 69,3%.

Kata Kunci: kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, servis tenis meja

Abstract

The purpose of this study was to determine the contribution of arm muscle strength and eye-hand coordination to the accuracy of serving table tennis games for PTM YPUP Makassar athletes. This research is a correlative research with a quantitative approach. The population in this study were all PTM YPUP Makassar athletes with a total of 30 people. The samples taken in this study were 30 athletes obtained by saturated sampling technique. Data was collected by measuring arm muscle strength using a push-up test which was carried out for 60 seconds. The eye-hand coordination was carried out with a tennis ball throwing and catching test with a throw that hit the target and was caught with the hand the results of the first 10 throws and 10 second throws. The ability of the table tennis service accuracy to test the service on the target 10 times in accordance with the table tennis game service rules. Analysis of research data was carried out as many as three statistical calculation tests, namely, descriptive test, prerequisite test and hypothesis testing. The prerequisite test used is the normality test. While the hypothesis test used is simple regression test and multiple regression test. The results of research data processing showed that the strength of the arm muscles contributed to the ability to service accuracy by 62.3%. Eye-hand coordination contributes to the ability to serve accuracy by 54.5%. And arm muscle strength and hand-eye coordination together contributed to the ability to serve accuracy by 69.3%.

Keywords: arm muscle strength, hand-eye coordination, table tennis serve

PENDAHULUAN

Permainan tenis meja sebagai salah satu cabang olahraga yang memiliki teknik pukulan dasar tertentu, seperti; teknik pukulan *push*, *chop*, *flick*, *drive*, *block*, *smash*, dan *service* (Simpson, 2012). Teknik pukulan dasar tersebut harus dapat dikuasai oleh seorang pemain untuk dapat memainkan permainan dengan tingkat keterampilan yang tinggi dalam permainan tenis meja. Dalam permainan tenis meja, teknik-teknik khusus sering kali membedakan cara bermain seorang

pemain dengan pemain. Teknik-teknik tersebut meliputi teknik dasar seperti memegang bet, juga teknik lanjutan seperti memukul bola (Sandi Achmad Pratama dan Budiman, 2017).

Menurut (Sutamrin, 2007) teknik pukulan merupakan salah satu teknik dasar dalam permainan tenis meja di samping teknik dasar yang lain yang harus dikuasai oleh pemain tenis meja. Pukulan (*stroke*) dalam permainan tenis meja ada berbagai teknik pukulan antara lain: (1) Push adalah teknik memukul bola dengan gerakan mendorong, dengan sikap terbuka. Push biasanya digunakan untuk mengembalikan pukulan push itu sendiri pukulan *chop*. (2) *Block* adalah teknik memukul bola dengan gerakan menstop bola atau tindakan membendung bola dengan sikap bet tertutup. *Block* biasanya digunakan untuk mengembalikan bola drive atau bola dengan putaran top spin. (3) *Chop* adalah teknik memukul bola dengan gerakan seperti menebang pohon dengan kapak atau disebut juga gerakan membacok. (4) *Service* adalah teknik memukul untuk menyajikan bola pertama ke dalam permainan, dengan cara memantulkan terlebih dahulu bola tersebut ke meja server, kemudian harus melewati atas net dan akhirnya memantul di meja lawan. (5) *Flat Hit* adalah pukulan yang dilakukan miring dengan gerakan drive tetapi gerakan bet horizontal. (6) *Counterhitting* biasanya pemain mempunyai waktu relatif singkat untuk siap kembali ke pukulan berikutnya. (7) *Top spin* mirip dengan gerakan drive biasa, tetapi pada pukulan top spin selain dibantu dengan backswing yang lebih, juga menggunakan pergelangan tangan, sehingga hasil putaran terhadap bolanya lebih banyak dari drive biasa. (8) *Drop shot* adalah teknik memukul dengan gerakan bet seperti *Half Volley Push* atau *Half Volley Block* seperti kita menaruh sedekat mungkin dengan jaring di meja lawan. (9) *Chopped Smash* adalah teknik pukulan smash dengan gerakan chop atau backspin, yang biasanya dibarengi dengan gerakan ke samping. (10) *Drive* adalah teknik pukulan yang dilakukan dengan gerakan bet dari bawah serong ke atas dan sikap bet tertutup. (11) *Flick* digunakan untuk mengembalikan bola yang ditempatkan dekat net dengan pukulan serangan.

Servis adalah teknik memukul bola untuk menyajikan bola pertama ke dalam permainan. Cara bola dilambungkan ke atas, saat turun bola dipukul memantul di meja penyaji, dan jatuh di meja lawan (Aji, 2016). Sedangkan menurut (Permatasari, 2017) adalah strategi memukul bola untuk mengirim bola pertama ke permukaan dengan cara memantulkan bola terlebih dahulu ke permukaan meja, kemudian melakukan servis dengan bet dan bola melewati jaring hingga akhirnya memantul ke area meja lawan (M Rizal et al., 2020). Berdasarkan pendapat tersebut bahwa servis merupakan hal yang mutlak harus dikuasai oleh pemain. Sebagaimana dinyatakan oleh (Herliana, 2020) Servis adalah salah satu teknik yang paling penting. Servis adalah suatu gerakan yang membutuhkan kecepatan. Pergelangan tangan adalah bagian dari tangan yang sanggup bergerak paling cepat. Dengan pergerakan pergelangan tangan, pemain dapat merubah sudut bet waktu bet menyentuh bola. Jenis servis dalam olahraga permainan tenis meja sangatlah banyak dan bervariasi, karena servis dalam olahraga permainan ini bisa menjadi alat mematikan di awal permainan yang dapat menghasilkan poin. Jadi banyak pemain tenis meja yang berlomba-lomba membuat variasi servis yang unik. Bahkan servis tiap pemain dalam permainan tenis meja itu berbeda-beda dan adapun servis yang menjadikan ciri khas seorang pemain. Servis yang sulit bisa menjadikan lawan tidak dapat mengembalikannya dengan baik bahkan bisa langsung menghasilkan sebuah poin (Effendy et al., 2020). Setiap permainan net dalam pertandingan tenis meja pada saat memulai pertandingan dimulai dengan servis, setiap reli dimulai dengan servis, karenanya, servis mewakili titik awal dari interaksi dinamis antara kedua lawan dan dapat mengganggu sistem dan menciptakan keuntungan bagi server selama konfrontasi (Gómez et al., 2017). (Bialik, 2016) menunjukkan keunggulan rata-rata untuk tim/pemain saat bermain di Olimpiade. Servis memiliki keuntungan terbesar untuk server dalam tenis meja, kepemilikan serve memberikan keuntungan bagi server (53%).

Dalam melakukan servis tenis meja untuk menghasilkan service yang keras dan berputar, seorang atlet harus memiliki kekuatan otot lengan yang baik agar dapat memukul dengan sekuat tenaga. Dengan memiliki kekuatan otot lengan yang baik menjadi modal dasar dalam melakukan

servis dengan segala jenis servis yang bervariasi (Suwo, 2019). Selain menghasilkan servis yang kuat, seorang atlet harus memiliki kontrol dan feeling yang baik serta mempunyai koordinasi yang baik pula. Oleh karena itu dalam memantulkan di bidang meja sendiri dan memantulkan ke meja lawan, diperlukan kemampuan koordinasi yang baik dalam melakukan pukulan dengan sasaran yang diinginkan. Selain penguasaan teknik yang baik dalam permainan tenis meja, ketepatan sasaran merupakan salah satu faktor yang terpenting dalam bermain tenis meja. Ketepatan sasaran yang dimaksud adalah ketepatan penempatan pukulan pada sasaran yang telah ditetapkan. Agar mendapatkan skor, seorang pemain berusaha menempatkan bola tepat pada sasaran dengan laju bola cepat yang jauh dari jangkauan lawan, sehingga sulit mengembalikan bola. Salah satu faktor yang berperan penting dalam ketepatan servis ialah koordinasi. Apabila atlet memiliki koordinasi yang kurang baik, seorang atlet tersebut kurang mampu mengaplikasikan teknik servis dalam pertandingan (Mu'ammam, 2017).

Menurut (Sukadiyanto, 2010) kekuatan (*strenght*) merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Sedangkan menurut (Agus Pujianto, 2015) kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan ketegangan terhadap suatu tahanan. (Mangngassai et al., 2020) mendefinisikan kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Menurut (Widiastuti, 2017) Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Selanjutnya menurut (Bintara et al., 2021) kekuatan otot lengan adalah tenaga, gaya atau ketegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal.

Untuk melakukan servis tepat pada sasaran yang sulit di ambil oleh lawan dibutuhkan koordinasi mata-tangan. Pada saat melakukan servis, koordinasi antara mata dan tangan harus selalu terjadi kontak sehingga bisa melakukan servis tepat pada sasaran yang menyulitkan lawan untuk menerima servis (Sudrajat et al., 2019). Sejalan dengan pendapat (Ismaryati, 2018) koordinasi merupakan hubungan yang harmonis dari hubungan saling pengaruh diantara kelompok-kelompok otot selama melakukan kerja, yang ditunjukkan dengan berbagai tingkat keterampilan. Menurut (Halim, 2011) koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan. Sedangkan menurut (Yusuf, 2015) koordinasi merupakan kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh. Seseorang dikatakan mempunyai koordinasi yang baik bila mampu bergerak dengan mudah dan lancar dalam rangkaian gerakan, irama gerakan terkontrol dengan baik serta mampu melakukan gerakan yang efisien. Hampir semua gerakan yang dilakukan dalam olahraga dikendalikan dan dikoordinasikan secara konstan oleh sistem saraf pusat. Kemampuan gerak motorik yang terkoordinasi dengan baik berlangsung secara cepat dan terarah.

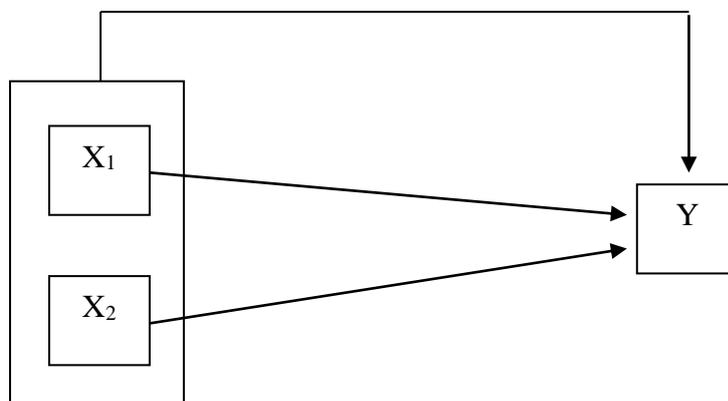
Dari hasil pengamatan peneliti terhadap atlit tenis meja PTM YPUP Makassar. Masih banyak kekurangan dalam hal melakukan servis, terutama pada saat melakukan servis terkadang bolanya tersangkut di net, bolanya sering keluar dari area lapangan meja pertandingan, servisnya mudah terima oleh lawan, sehingga pihak lawan dengan mudah menerima bola servis untuk melakukan serangan. Dengan demikian solusi yang terbaik adalah perlunya dilakukan penelitian ilmiah terhadap permasalahan servis dalam permainan tenis meja sehingga dapat menunjang pembinaan dan peningkatan prestasi, seperti keberadaan komponen fisik, teknik, taktik, dan strategi yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan, ketepatan, dan keterampilan pada cabang olahraga tenis meja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan ketepatan servis permainan tenis meja.

Penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan secara spesifik kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan ketepatan servis permainan tenis meja, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Irawan, 2019) Pengaruh Kelincahan, Kecepatan Gerak Dan Kelentukan Terhadap Ketepatan Pukulan Forehand Drive Pada Permainan Tenis Meja Siswa SMA Negeri 3 Maros, penelitian (M Rizal et al., 2020) Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Servis

Forehand Tenis Meja Menggunakan Media Modifikasi. Dan penelitian (Effendy et al., 2020) Implementasi metode bagian dalam meningkatkan keterampilan servis forehand tenis meja.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian korelatif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian korelatif sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian (Sugiyono, 2011)

Keterangan:

X_1 = Kekuatan otot lengan

X_2 = Koordinasi mata-tangan

Y = Servis tenis meja

Menurut (Juliansyah, 2017) populasi adalah untuk menyebutkan seluruh elemen/anggota dari suatu wilayah yang menjadi sasaran penelitian atau merupakan keseluruhan (*universum*) dari obyek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah semua atlet PTM YPUP Makassar dengan jumlah 30 orang. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 30 orang atlet yang diperoleh dengan teknik sampling jenuh (Azwar, 2017).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan. Sedangkan variabel terikat adalah kemampuan ketepatan servis. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini sesuai dengan variabel yang terlibat. Pengumpulan dilakukan dengan mengukur kekuatan otot lengan dengan menggunakan tes *push-up* yang dilakukan dengan sempurna selama waktu 60 detik (Halim, 2011). Koordinasi mata-tangan dilakukan lempar tangkap bola tenis dengan lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap dengan tangan hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua (Ismaryati, 2018). Untuk servis, peserta tes melakukan servis pada sasaran sebanyak 10 kali sesuai dengan peraturan servis permainan tenis meja (Halim, N. I., & Anwar, 2018).

Pengolahan data penelitian menggunakan program komputer SPSS versi 23 untuk melakukan sebanyak tiga uji perhitungan statistik yaitu, uji deskriptif, uji prasyarat dan uji hipotesis (Yudiaatmaja, 2013). Uji deskriptif digunakan untuk mencari mean, nilai maximum, nilai maximum, dan standard deviasi. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas. Sedangkan pada uji hipotesis yang digunakan adalah uji regresi sederhana dan uji regresi ganda yang digunakan untuk menganalisis data yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan ketepatan servis tenis meja (Oliver, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis deskriptif data dari hasil penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penyebaran distribusi data kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan ketepatan servis. Deskripsi data dimaksudkan untuk dapat menafsirkan dan memberi makna tentang data tersebut secara berturut-turut, diantaranya: deskripsi data kekuatan otot lengan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 33,80, nilai minimum sebesar 28, nilai maximum sebesar 39, dengan nilai standard deviation sebesar 3,156. Deskripsi data koordinasi mata-tangan diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 14,97, nilai minimum sebesar 11, nilai maximum sebesar 18, dengan nilai standard deviation sebesar 1,956. Selanjutnya deskripsi data kemampuan ketepatan servis tenis meja diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 40,67, nilai minimum sebesar 38, nilai maximum sebesar 45, dengan nilai standard deviation sebesar 1,845. Pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Setiap Variabel Penelitian

	N	Sum	Mean	Stdv	Range	Min.	Max.
Kekuatan otot lengan	30	1014	33.80	3.156	11	28	39
Koordinasi mata-tangan	30	449	14.97	1.956	7	11	18
Kemampuan ketepatan servis	30	1220	40.67	1.845	7	38	45

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi agar uji parametrik dapat digunakan dalam penelitian adalah data harus mengikuti sebaran normal, maka dilakukan uji normalitas data. Pengujian normalitas data dapat dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada hasil penelitian berada pada sebaran normal. Sebagai uji prasyarat dilakukan uji normalitas menggunakan *Kormogorov-Smirnov Test*. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dimana variabel kekuatan otot lengan memiliki nilai probabilitas sebesar 0,967, variabel koordinasi mata-tangan memiliki nilai probabilitas sebesar 0,598, variabel kemampuan ketepatan servis memiliki nilai probabilitas sebesar 0,321. Jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$ maka nilai probabilitas. $0,0967 > 0,05$, nilai probabilitas $0,598 > 0,05$, dan nilai probabilitas $0,321 > 0,005$. Artinya bahwa data ketiga variabel tersebut berdistribusi normal. Pada tabel 2:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	P	α	Ket
Kekuatan otot lengan	0,967	0,05	Normal
Koordinasi mata-tangan	0,598	0,05	Normal
Kemampuan ketepatan servis	0,321	0,05	Normal

Data variabel kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, kemampuan ketepatan servis tenis meja berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan analisis statistik parametrik menggunakan uji regresi linear sederhana dan uji regresi ganda.

Hasil uji regresi sederhana antara variabel kekuatan otot lengan (X_1) terhadap variabel kemampuan ketepatan servis (Y) diperoleh p-value = $0,000 < 0,05$ dimana hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi/kontribusi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan ketepatan servis. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan antara variabel kekuatan otot lengan dengan variabel kemampuan ketepatan servis sebesar 0,790. Nilai (R) = 0,623 menjelaskan bahwa variabel kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 62,3% . Pada tabel 3:

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Sederhana (X_1 -Y)

Variabel	r	R	P	Ket
Kontribusi Kekuatan Otot Lengan (X_1) terhadap Kemampuan Ketepatan Servis (Y)	0,790	0,623	0,000	Sig

Hasil uji regresi sederhana antara variabel koordinasi mata-tangan (X_2) terhadap variabel kemampuan ketepatan servis (Y) diperoleh p-value = 0,000 < 0,05 dimana hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan ketepatan servis. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan antara variabel koordinasi mata-tangan dengan variabel kemampuan ketepatan servis sebesar 0,738. Nilai (R) = 0,545 menjelaskan bahwa variabel koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 54,5% . Pada tabel 4:

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Sederhana (X_2 -Y)

Variabel	r	R	P	Ket
Kontribusi Koordinasi mata-tangan(X_2) terhadap Kemampuan Ketepatan Servis(Y)	0,738	0,545	0,000	Sig

Hasil uji regresi ganda untuk menguji kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama terhadap kemampuan ketepatan servis permainan tenis meja, diperoleh p-valur = 0,000 < 0,05 dimana hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan ketepatan servis. Nilai (r) menjelaskan bahwa ada korelasi/hubungan antara variabel kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan variabel kemampuan ketepatan servis sebesar 0,833. Nilai (R) = 0,693 menjelaskan bahwa variabel kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 69,3%. Pada tabel 5:

Tabel 5. Hasil Uji Regresi Ganda

Variabel	r	R	P	Ket
Kontribusi Kekuatan otot lengan (X_1)Koordinasi mata-tangan (X_2), terhadap Kemampuan ketepatan servis (Y)	0,833	0,693	0,000	Sig

Hasil uji regresi sederhana menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan berkontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis. Untuk melakukan servis yang baik dibutuhkan kekuatan otot lengan yang mempunyai agar menghasilkan servis yang keras dan berputar, sebagaimana dinyatakan oleh (Brkic et al., 2004) kekuatan otot lengan digunakan untuk melakukan gerakan yang eksplosif. Kemampuan untuk menggerakkan lengan ini dipengaruhi oleh kontraksi otot-otot yang bekerja untuk menggerakkan lengan. Otot-otot lengan utama sebagai penggerak adalah *m.deltoideus*,

m.triceps brachii, *m.latisimus dorsi*, *m.teres minor*, *m.infraspinatus*, *m.brachialis*, *m.biceps brachii*, *m.brachioradialis*, *m.flexor carpi radialis* dan *m.flexor carpi ulnaris*. Kontraksi otot ini menghasilkan tenaga eksternal untuk menggerakkan anggota tubuh. Kekuatan otot lengan berhubungan erat dengan kemampuan servis tenis meja dengan menggunakan kekuatan dinamis karena dalam melakukan servis tersebut atlet berusaha mengayun lengan sampai pada gerakan perkenaan bola (Sandi Achmad Pratama dan Budiman, 2017). Kekuatan otot yang baik akan menambah *performance* seorang atlet. Maka dapat disimpulkan bahwa dalam melakukan servis, untuk memasukkan bola ke daerah lawan harus ditunjang dengan kekuatan otot lengan. Tujuannya agar dapat menghasilkan servis yang memiliki putaran bola, cepat dan keras sehingga menyulitkan pemain lawan untuk menirima servis (Widiastuti, 2017).

Hasil uji regresi sederhana menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan berkontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis. Sebagaimana dinyatakan oleh (Fuchs et al., 2018) koordinasi mata tangan memiliki andil yang cukup besar terhadap penguasaan keterampilan bermain tenis meja khususnya pada keterampilan servis. Selanjutnya (Christina, R. W., & Corcos, 2014) kemampuan koordinasi sangat penting untuk mengembangkan dan melakukan teknik gerakan yang optimal. Selanjutnya (Gordon, B., & Inder, 2000) menyatakan gerakan dan koordinasi kelompok otot besar melibatkan keterampilan *Gross skills*. *Gross skill* sering membutuhkan tangan untuk berkoordinasi dengan mata. *Gross skill* biasanya digunakan dalam bermain dan olahraga. Keterampilan ini memungkinkan untuk mengendalikan tubuh, memanipulasi lingkungan dan menunjukkan keterampilan yang kompleks dan pola perkembangan yang terlibat dalam olahraga (Haywood, K. M., & Getchell, 2019).

Hasil uji regresi ganda menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis tenis meja. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan (Picabea et al., 2021) semakin besar kekuatan otot lengan, maka semakin keras pula pukulan servis yang dihasilkan. Selain kekuatan otot lengan adapun pendukung dalam melakukan servis agar keras dan tepat pada sasaran dan lawan tidak mudah mengembalikan bola yaitu koordinasi mata tangan. Servis yang sulit bisa menjadikan lawan tidak dapat mengembalikannya dengan baik bahkan bisa langsung menghasilkan sebuah poin. Hasil analisis petandingan tenis meja yang dilakukan oleh (Zagatto et al., 2016) (Zagatto et al., 2018) Salah satu servis yang dapat mematikan lawan atau memancing lawan agar server dapat menyerang adalah servis *backhand backspin* dan ini dapat dengan mudah dilakukan jika memiliki kekuatan otot lengan yang baik dan koordinasi gerak yang terampil. Jika servis tersebut dapat ditempatkan ditempat yang tepat maka lawan tidak memiliki banyak pilihan untuk mengembalikan servis yang diberikan oleh server. Jika servis tersebut langsung diserang akan berat bagi penerima servis dan resiko yang dihasilkan dari pukulan pengembalian bola dari penerima servis kepada server tidak dapat melewati net atau dengan kata lain bola tersebut akan menyangkut di net . Dan pilihan terakhir adalah hanya menyimpan bola tersebut dengan teknik *chop* dan resiko yang didapat adalah bola tersebut menjadi umpan baik untuk server melakukan serangan yang mematikan. Selain itu hal terpenting dalam servis baik *forehand topspin*, *forehand backspin*, *backhand topspin* maupun *backhand backspin* adalah penempatan bola yang tepat. Jika bola dapat ditempatkan ditempat yang tepat dan pemain dapat mengetahui kelemahan lawan, servis dapat dijadikan senjata untuk menghasilkan poin dengan mengelabui lawan menggunakan penempatan bola yang tepat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 62,3%. Koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 54,5%. Dan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama memberikan kontribusi terhadap kemampuan ketepatan servis sebesar 69,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Pujianto. (2015). Profil Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1), 38–42. <https://doi.org/10.15294/JPEHS.V2I1.3941>
- Aji, S. (2016). *Buku Olahraga*. PT. Serambi Semesta Distribusi.
- Azwar, S. (2017). *Meode Penelitian Psikologi Edisi II*. Pustaka Pelajar.
- Bialik, C. (2016). *Serving is a disadvantage in some Olympic sports*. FiveThirtyEight.
- Bintara, D. S., Yulianan, D., & Firdaus, M. (2021). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Fleksibilitas Bahu Pergelangan Tangan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Pukulan Lob Backhand Bulutangkis. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.37311/JJSC.V3I1.9202>
- Brkic, M., Liu, Y., Schlumberger, A., Wirth, K., Schmidbleicher, D., & Steinacker, J. M. (2004). Arm Muscle HSP70 Response to Strength Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(Supplement), undefined-undefined. <https://doi.org/10.1097/00005768-200405001-01526>
- Christina, R. W., & Corcos, D. M. (2014). *Coaches guide to teaching sport skills*. Tabriz University Pub.
- Effendy, D., Sari, M., Fernando, R., & Muspita. (2020). Implementasi metode bagian dalam meningkatkan keterampilan servis forehand tenis meja. *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*, 1(2), 79–87. [https://doi.org/10.25299/ES:IJOPE.2020.VOL1\(2\).5145](https://doi.org/10.25299/ES:IJOPE.2020.VOL1(2).5145)
- Fuchs, M., Liu, R., Malagoli Lanzoni, I., Munivrana, G., Straub, G., Tamaki, S., Yoshida, K., Zhang, H., & Lames, M. (2018). Table tennis match analysis: a review. *Journal of Sports Sciences*, 36(23), 2653–2662. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1450073>
- Gómez, M. Á., García-de-Alcaráz, A., & Furley, P. (2017). Analysis of contextual-related variables on serve and receiving performances in elite men's and women's table tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(6), 919–933. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1407208>
- Gordon, B., & Inder, T. (2000). The competency levels of third year pre-service primary teachers in performing and learning fundamental motor skills. *Journal of Physical Education New Zealand*, 33(3), 53–66.
- Halim, N. I., & Anwar, K. (2018). *Tes dan Pengukuran dalam Bidang Keolahragaan*. Universitas Negeri Makassar.
- Halim, N. I. (2011). *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Badan Penerbit UNM Makassar.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2019). *Life span motor development*. Human Kinetics, Inc.
- Herliana, M. N. (2020). Kontribusi Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Ketepatan Hasil Pukulan Servis Backhand Backspin Pada Tenis Meja. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 4(1), 47–52. <https://doi.org/10.37058/SPORT.V4I1.1733>
- Irawan, E. (2019). Pengaruh Kelincahan, Kecepatan Gerak Dan Kelentukan Terhadap Ketepatan Pukulan Forehand Drive Pada Permainan Tenis Meja Siswa SMA Negeri 3 Maros. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 9(2), 19–29. <http://www.ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpo/article/view/324>
- Ismaryati. (2018). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. UNS Press.
- Juliansyah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, & Karya Ilmiah*. PT. Fajar Interpratama Mandiri.
- M Rizal, R., Rusmana, R., & Erwin. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Servis Forehand Tenis Meja Menggunakan Media Modifikasi. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 1(1), 55–64. <https://doi.org/10.37742/JMPO.V1I1.8>
- Mangngassai, I. A. M., Syaiful, A., & Marsuki, M. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan dan Fleksibilitas Pergelangan Tangan Terhadap Ketepatan Long Servis Bulutangkis. *Jurnal Olympia*, 2(2), undefined-undefined.

- <https://doi.org/10.33557/JURNALOLYMPIA.V2I2.1204>
- Mu'hammad, M. (2017). Pengaruh metode latihan drill dan koordinasi terhadap ketepatan servis tenis meja. *Jurnal Keolahragaan*, 5(1), 63. <https://doi.org/10.21831/JK.V5I1.12805>
- Oliver, J. (2019). *uji regresi linier sederhana*. 1, 1–476.
<https://www.mendeley.com/catalogue/fe6b0c8a-90aa-39c2-b7c3-84a06b97e455/>
- Permatasari, D. (2017). *Buku Pintar Tenis Meja*. Anugrah.
- Picabea, J. M., Cámara, J., & Yanci, J. (2021). Physical Fitness Profiling of National Category Table Tennis Players: Implication for Health and Performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17). <https://doi.org/10.3390/IJERPH18179362>
- Sandi Achmad Pratama dan Budiman. (2017). Hubungan Koordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan Dan Motivasi Berprestasi Dengan Ketepatan Forehand Dalam Tenis Meja. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika* |, 1(1), 11.
- Simpson, P. (2012). *Teknik Bermain Ping Pong*. Pionir Jaya.
- Sudrajat, A., Nasuka, N., & Irawan, F. A. (2019). Development of ANS PONG as a Tool for Block Training and Smash in Table Tennis Games. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(1), 19–25. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/26164>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutamrin. (2007). *Terampil Berolahraga Tenis Meja*. Era Intermedia.
- Suwo, R. (2019). Pengaruh Kecepatan Reaksi Tangan Terhadap Kemampuan Forehand Topspin (Path Analysis Pada Atlet Tenis Meja UNSIKA Karawang 2016). *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.31602/RJPO.V1I1.1703>
- Widiastuti. (2017). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Pt RajaGrafindo Persada.
- Yudiatmaja, F. (2013). *Uji Analisis Regresi Linear Sederhana*. undefined-undefined.
<https://www.mendeley.com/catalogue/c37b80f6-0db6-385f-b7a3-e99d32346fc0/>
- Yusuf, M. A. (2015). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata - Tangan Terhadap Pukulan Smash pada Bulutangkis Kategori Remaja Putra. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(1), 22–30.
- Zagatto, A. M., De Mello Leite, J. V., Papoti, M., & Beneke, R. (2016). Energetics of Table Tennis and Table Tennis-Specific Exercise Testing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(8), 1012–1017. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2015-0746>
- Zagatto, A. M., Kondric, M., Knechtel, B., Nikolaidis, P. T., & Sperlich, B. (2018). Energetic demand and physical conditioning of table tennis players. A study review. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 724–731. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1335957>