**PENGARUH KOORDINASI MATA TANGAN, KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN DAN PANJANG LENGAN**

**TERHADAP KEMAMPUAN PUKULAN *FOREHAND***

***DRIVE* DALAM PERMAINAN TENIS MEJA PADA**

**SISWA SMA NEGERI 3 PINRANG**

Jusrianto AS1*,* Hj. Hasmyati2*,* Imam Suyudi 3

1Guru SMA Negeri 3 Pinrang

2,3Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

ABSTRACT:

This study aims to determine the effect Hand Eye Coordination, flexibility Wrists and Long Arm Of The ability to blow Forehand Drive. This study design using path analysis with statistical processing using SPSS version 23 o'clock and the significant level 0,05.Populasi is Overall Grade 2 SMA Negeri 3 Pinrang with sampling is simple random sampling. The results of the regression analysis testing structure 1 and structure 2 shows that the influence of flexibility of the wrist to the hand-eye coordination 0.002. Effect of Long arms against 0,011 hand-eye coordination. Wrist flexibility influence on the ability forehand 0,001. Long sleeve with the ability forehand 0,024. Eye-hand coordination on the ability forehand 0,040. Judging from the value of α 0.05, then all variables are acceptable because under α 0.05. The results of the Eye Coordination Mangan through flexibility Wrists against blows ability Forehand 0.561. Hand Eye Coordination through the Long Arm of the ability Punch Forehand 0.659. Therefore we can conclude there are significant long-sleeve indirectly, flexibility Wrists to blow ability Forehand through Hand Eye Coordination

**Keywords**: *Hand Eye Coordination, flexibility Wrists, Long Sleeve. Punch ability Forehand Drive*

**ABSTRAK:**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Koordinasi Mata Tangan, Kelentukan Pergelangan Tangan dan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan Forehand Drive. Penelitian ini menggunakan desain Analisis jalur dengan pengolahan secara statistik menggunakan aplikasi SPSS versi 23.00 dan taraf signifikan 0,05.Populasi adalah Keseluruhan Siswa kelas 2 SMA Negeri 3 Pinrang dengan pengambilan sampel yaitu *Simple Random Sampling.* Hasil penelitian dari pengujian analisis regresi struktur 1 dan struktur 2 menunjukkan bahwa pengaruh Kelentukan pergelangan tangan terhadap koordinasi mata-tangan 0,002. Pengaruh Panjang lengan terhadap koordinasi mata-tangan 0,011. Pengaruh Kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan pukulan forehand 0,001. Panjang lengan dengan kemampuan pukulan forehand 0,024. Koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand 0,040. Dilihat dari nilai α 0,05 maka seluruh variabel diterimah karena di bawah α 0,05. Hasil penelitian dari Koordinasi Mata Mangan melalui Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan Pukulan Forehand 0,561. Koordinasi Mata Tangan melalui Panjang Lengan terhadap Kemampuan Pukulan Forehand 0,659. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh tidak lansung panjang Lengan,Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan Pukulan Forehand melalui Koordinasi Mata Tangan

**Kata Kunci**: *Koordinasi Mata Tangan, Kelentukan Pergelangan Tangan, Panjang Lengan. Kemampuan Pukulan Forehand Drive*

**PENDAHULUAN**

Seorang pemain tenis meja dituntut untuk dapat menguasai pukulan forehand drive yang baik karena hal tersebut turut menunjang pencapaian prestasinya yang maksimal. Hal ini disebabkan karena pukulan forehand drive yang dilakukan dengan baik akan dapat menjadi pukulan yang mematikan pertahanan lawan, terutama dalam permainan tunggal atau singel. Hal ini sering terjadi dimana arah bola dari pukulan yang dilakukan susah ditebak datangnya sehingga dapat membuat lawan terkecoh. Begitu pula sebaliknya bila pukulan forehand tidak dikuasai dengan baik maka arahnya bola akan mudah ditebak oleh lawan.

Namun demikian untuk dapat menguasai pukulan forehand drive dengan baik maka harus didukung oleh beberapa faktor, dan salah satunya yang sangat berperan adalah faktor kemampuan fisik, disamping faktor teknik dan mental. Hal ini disebabkan karena tanpa kemampuan fisik yang memadai, maka teknik gerakan pukulan forehand tidak akan dapat dilakukan dengan baik karena mudah mengalami penurunan kemampuan konsentrasi, dan hal ini akan berpengaruh terhadap usaha penampilan geraknya pada saat melakukan pukulan forehand. Begitu pula sebaliknya bila kemampuan fisik baik maka pelaksanaan teknik pukulan forehand akan mudah ditampilkan secara sempurna.

Menurut Soetomo (1981:16) bahwa:

Dalam permainan tenis meja ini latihan pembentukan fisik sangat penting artinya, termasuk latihan-latihan berupa kelincahan, kecepatan, dalam hal ini penekanan pada kecepatan reaksi (speed of reaction) ketepatan dan ketelitian dan juga daya tahan.

Pendapat tersebut di atas sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Soekarman (1988:37) bahwa:

Kondisi fisik yang tinggi hanya dapat dicapai melalui latihan keras, dan cara latihannya tidak cukup dengan berlatih olahraga itu saja tetapi harus dipersiapkan secara khusus yang sesuai dengan masing-masing cabang olahraga yang digelutinya. Kekuatan, kecepatan, daya tahan, adalah tiga diantara kebutuhan fisik yang diperlukan oleh olahragawan.

Kemampuan fisik yang baik terutama ditekankan pada bagian tubuh yang memegang peranan penting dalam melakukan pukulan forehand drive, seperti unsur fisik koordinasi mata tangan, kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan. Hal ini disebabkan karena unsur fisik tersebut merupakan faktor pendukung utama yang dapat menunjang dalam memperoleh hasil pukulan forehand yang cepat dan tepat.

Koordinasi mata tangan mempunyai peranan yang pentingnya terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam bermain tenis meja. Dimana gerakan dalam bermain tenis meja seperti melakukan pukulan dan tangkisan/pengembalian bola selalu menggunakan lengan atau tangan, sehingga kemampuan mengkoordinasikan gerakan tangan dengan bantuan penglihatan terhadap arah sasaran bagian meja lawan sangat menentukan efektifnya hasil pukulan maupun pengembalian bola yang dilakukan. Kurangnya koordinasi mata tangan dalam bermain tenis meja akan menghasilkan gerakan yang kaku, akibatnya pukulan maupun pengembalian bola yang dilakukan tidak terarah dengan tepat.

Sedangkan peranan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam bermain tenis meja, terutama dapat memudahkan dalam mengarahkan bola yang dipukul secara tepat sesuai yang diinginkan. Di samping itu, dengan kelentukan pergelangan tangan yang baik dapat membantu tangan dalam bergerak secara efisien untuk melakukan pukulan maupun pengembalian bola sehingga arah bola yang dipukul akan semakin cepat dan efektif.

Kondisi fisik yang tidak kalah pentingnya dalam kemampuan melakukan pukulan forehand drive pada permainan tenis meja adalah panjang lengan. Pemain yang memiliki panjang lengan yang ideal, akan memudahkan pemain untuk menjangkau bola yang jauh dari badan sehingga pemain mampu melakukan pukulan forehand drive dengan mudah dan dapat melakukan pukulan yang efektif dan efesien.

Kenyataan di lapangan, terutama bila siswa SMA Negeri 3 Pinrang pada saat melakukan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja, tidak menunjukkan melakukan pukulan forehand drive yang baik. Masih terdapat siswa yang kurang mampu mengantisipasi bola, bergerak cepat kearah bola atau terlambat bereaksi untuk memukul bola. Selain itu pukulan-pukulan masih banyak yang tidak tepat, tersangkut di net atau keluar dari lapangan permainan.

Hal tersebut diduga karena siswa SMA Negeri 3 Pinrang belum memiliki koordinasi mata tangan, kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan yang baik, sehingga dalam permainan tenis meja tidak dapat dilakukan dengan baik pula.

Dari uraian tersebut di atas, sehingga di duga bahwa koordinasi mata tangan, kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan yang dimiliki seseorang mempunyai hubungan yang erat dengan melakukan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah terdapat pengaruh langsung kelentukan pergelangan tangan terhadap koordinasi mata tangan pada siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (2) Apakah terdapat pengaruh langsung panjang lengan terhadap koordinasi mata tangan pada siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (3) Apakah terdapat pengaruh langsung kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (4) Apakah terdapat pengaruh langsung panjang lengan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (5) Apakah terdapat pengaruh langsung koordinasi mata tangan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (6) Apakah terdapat pengaruh langsung kelentukan pergelangan tangan melalui koordinasi mata tangan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang? (7) Apakah terdapat pengaruh langsung panjang lengan melalui koordinasi mata tangan terhadap kemampuan pukulan forehand drive dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan, dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan pukulan *forehand drive* dalam permainan tenis meja pada siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah jenis penelitian ex post facto menurut Rahayu (2013: 11) mengatakan: “penelitian *ex post facto*, peneliti menyelidiki permasalahan dengan mempelajari atau menijau variabel-variabel”. Variabel terikat dalam penelitian seperti ini segera dapat diamati dan persoalan utama peneliti selanjutnya adalah menemukan penyebab yang menimbulkan akibat tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang.

Adapun variabel yang ingin di teliti adalah: (a) Variabel Bebas (*Variabel Independen*): (1) Kelentukan Pergelangan Tangan; (2) Panjang Lengan, (b) Variabel antara (*Intervening Variable*): Koordinasi Mata Tangan, (c) Variabel Terikat (*Variabel Dependen*): Kemampuan pukulan *forehand drive*

Desain penelitian atau rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian analisis jalur (*path analisys)*. Secara sederhana rancangan penelitian digambarkan sebagai berikut:

X1

Y

X3

X2

Gambar 3.1 Paradigma Jalur

Sumber : Sugiono ( 2014:107 )

**Keterangan :**

X1 = Kelentukan Pergelangan Tangan

X2 = Panjang Lengan

X3 = Koordinasi Mata Tangan

Y = Kemampuan pukulan *forehand drive*

Adapun yang menjadi populasi penelitian ini adalah murid SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang. sampel yang diambil atau digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 orang dari murid kelas X dan XI SMA Negeri 3 Kabupaten Pinrang.

Untuk memperoleh data penelitian, maka dilakukan tes keseimbangan dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan *pukulan forehand drive*. Pelaksanaan instrument tes tersebut dijelaskan sebagai berikut: (1) TesKelentukan Pergelangan Tangan; (2) Pengukuran Panjang Lengan *(Leg Length)*; (3) Pengukuran Koordinasi Mata dan Tangan; (4) Tes Kemampuan *Forehand Drive* (Broer and Miller)

Data yang terkumpul tersebut perlu dianalisis secara statistik deskriptif maupun infrensial untuk keperluan pengujian hipotesis penelitian. Adapun gambaran yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Analisis data secara deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran umum tentang data yang meliputi total nilai, range, rata-rata, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum.
2. Analisis secara inferensial digunakan untuk menguji hipotesis-hipotesis penelitian terhadap menggunakan uji korelasi dan regresi. Jadi, keseluruhan analisis data statistik yang digunakan pada umumnya menggunakan analisis komputer pada program SPSS versi 23.00 terhadap taraf signifikan α = 0.05.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**
	1. **Analisis Deskripsi Data**

Hasil analisis statistik deskriptif setiap variabel penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Hasil analisis deskriptif kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja pada siswa SMA Negeri 3 Pinrang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kelentukan Pergelangan Tangan | Panjang Lengan | Koordinasi Mata Tangan | Kemampuan Forehand |
| Mean | 153,45 | 96,38 | 12,53 | 26,10 |
| Std. Deviation | 9,832 | 5,314 | 2,353 | 5,710 |
| Range | 44 | 20 | 10 | 20 |
| Minimum | 131 | 85 | 7 | 18 |
| Maximum | 175 | 105 | 17 | 38 |
| Sum | 6138 | 3855 | 501 | 1044 |

Dari tabel di atas yang merupakan gambaran data kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja pada siswa SMA Negeri 3 Pinrang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Kelentukan pergelangan tangan siswa SMA Negeri 3 Pinrang diperoleh total nilai 6138, rata-rata 153,45, standar deviasi 9,832, data minimal 131, data maksimal 175 dan rentang 44.
2. Panjang lengan siswa SMA Negeri 3 Pinrang diperoleh total nilai 3855, rata-rata 96,38, standar deviasi 5,314, data minimal 85, data maksimal 105 dan rentang 20.
3. Koordinasi mata-tangan siswa SMA Negeri 3 Pinrang diperoleh total nilai 501, rata-rata 12,53, standar deviasi 2,353, data minimal 7, data maksimal 17 dan rentang 10.
4. Kemampuan pukulan forehand siswa SMA Negeri 3 Pinrang diperoleh total nilai 1044, rata-rata 26,10, standar deviasi 5,710, data minimal 18 data maksimal 38 dan rentang 20.

Hasil analisis data deskriptif tersebut di atas baru merupakan gambaran umum kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang. Data tersebut di atas belum menggambarkan bagaimana keterkaitan atau saling berpengaruh antara variabel penelitian tersebut. Untuk membuktikan seberapa besar pengaruh antara variabel bebas yaitu kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan dengan variabel terikat yaitu kemampuan pukulan forehand, dimana koordinasi mata-tangan merupakan variabel antara (*intervening*), maka diperlukan pengujian lebih lanjut yaitu dengan uji korelasi dan uji regresi.

**b. Pengujian Persyaratan Analisis**

Dalam penelitian ini uji persyaratan yang dimaksud meliputi: uji normalitas data dan uji linearitas data.

1). Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui sebaran data kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang, maka uji normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Rangkuman hasil uji normalitas data kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variabel | Asymp. Sig (2 tailed) | Kesimpulan |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) | 0,200 | Normal |
| Panjang lengan (X2) | 0,130 | Normal |
| Koordinasi mata-tangan (X3) | 0,066 | Normal |
| Kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,137 | Normal |

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pengujian normalitas data dengan menggunakan alat uji kenormalan distribusi data *Kolmogorov – Smirnov*, yakni:

1. Diperoleh untuk kelentukan pergelangan tangan dengan tingkat signifikan atau nilai probabilitas diatas 0,05 (0,200 lebih besar dari 0,05), maka dapat dikatakan bahwa distribusi data kelentukan pergelangan tangan berdistribusi normal.
2. Diperoleh untuk panjang lengan dengan tingkat signifikan atau nilai probabilitas diatas 0,05 (0,130 lebih besar dari 0,05), maka dapat dikatakan bahwa distribusi data panjang lengan berdistribusi normal.
3. Diperoleh untuk koordinasi mata-tangan dengan tingkat signifikan atau nilai probabilitas diatas 0,05 (0,066 lebih besar dari 0,05), maka dapat dikatakan bahwa distribusi data koordinasi mata-tangan berdistribusi normal.
4. Diperoleh untuk kemampuan pukulan forehand dengan tingkat signifikan atau nilai probabilitas diatas 0,05 (0,137 lebih besar dari 0,05), maka dapat dikatakan bahwa distribusi data kemampuan menenbak bola berdistribusi normal.
5. Analisis Linearitas Data

Uji linearitas digunakan untuk memastikan linear tidaknya sebaran data. Dalam pengujian linearitas berlaku ketentuan, jika harga F tidak signifikan atau lebih besar dari 0,05 maka hubungan antar variabel dinyatakan linear. Tabel berikut menunjukkan hasil uji linearitas antara variabel.

Tabel 4.3 Uji Linearitas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Defiation from Linearity (F) | Sig | Kesimpulan |
| X1 dengan X3 | 1,030 | 0,478 | Linear |
| X2 dengan X3 | 1,493 | 0,188 | Linear |
| X1 dengan Y | 2,754 | 0,026 | Linear |
| X2 dengan Y | 0,673 | 0,784 | Linear |
| X3 dengan Y | 1,250 | 0,305 | Linear |

Berdasarkan data hasil uji linearitas pada tabel di atas diperoleh harga F (*defiation from linearity*) antara variabel kelentukan pergelangan tangan (X1) dengan koordinasi mata-tangan (X3) sebesar 1,030 pada signifikansi 0,478, harga F (*defiation from linearity*) antara variabel panjang lengan (X2) dengan koordinasi mata-tangan (X3) sebesar 1,493 pada signifikansi 0,188, harga F (*defiation from linearity*) antara variabel kelentukan pergelangan tangan (X1) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) sebesar 2,754 pada signifikansi 0,026, harga F (*defiation from linearity*) antara variabel panjang lengan (X2) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) sebesar 0,673 pada signifikansi 0,784, harga F (*defiation from linearity*) antara variabel koordinasi mata-tangan (X3) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) sebesar 1,250 pada signifikansi 0,305. Hal tersebut menunjukkan bahwa harga F tidak signifikan maka hubungan antar variabel dinyatakan linear.

3) Uji Model

**a. Substruktur 1**

Tabel 4.4 Uji Model Substruktur 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipotesis | R-Square | Standardized Coefficients Beta | Probabilitas | Kesimpulan |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) dengan koordinasi mata-tangan (X3) | 0,643 | 0,659 | 0,002 | Signifikan |
| Panjang lengan (X2) dengan koordinasi mata-tangan (X3) | 0,643 | 0,561 | 0,011 | Signifikan |

Berdasarkan tabel di atas nilai *R-Square* menunjukkan angka 0,643 untuk kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan, hal ini mengindikasikan bahwa secara simultan kelentukan pergelangan tangan dan panjang lengan memiliki kontribusi sebesar 64,3% dalam menjelaskan perubahan yang terjadi pada variabel koordinasi mata-tangan, sedangkan sisanya 35,7% ditentukan oleh variabel lain di luar model.

Pada bagian Anova (uji F) terlihat bahwa secara simultan variabel-variabel bebas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel koordinasi mata-tangan yang ditunjukkan dari nilai sig. 0,000 < Alpha 5%.

Selain itu, pada tabel *Coefficients* (uji t parsial) terlihat bahwa variabel kelentukan pergelangan tangan (X1) dan variabel panjang lengan (X2) secara statistik memliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel koordinasi mata-tangan (X3) yang ditunjukkan oleh nilai sig. masing-masing lebih kecil dari Alpha 5% yaitu masing-masing 0,002 dan 0,011.

Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh variabel lain diluar model terhadap koordinasi mata-tangan (ɛ1) dapat ditentukan dengan cara berikut:

ɛ1 = $\sqrt{1-R^{2}}$

 = 0,597

 = 59,7%

Maka nilai (ɛ1) koefisien jalur variabel lain terhadap koordinasi mata-tangan adalah sebesar 59,7%. Sehingga persamaan jalurnya adalah sebagai berikut:

X3 = ρx3x1 + ρx3x2 + ɛ1

X3 = 0,659 X1 + 0,561 X2 + 0,597

* 1. **Substruktur 2**

Tabel 4.5 Uji Model Substruktur 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hipotesis | R-Square | Standardized Coefficients Beta | Probabilitas | Kesimpulan |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,832 | 0,556 | 0,001 | Signifikan |
| Panjang lengan (X2) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,832 | 0,167 | 0,024 | Signifikan |
| Koordinasi mata-tangan (X3) dengan kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,832 | 0,682 | 0,040 | Signifikan |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai *R-Square* sebesar 0,832 dan nilai signifikansi untuk variabel X1, X2, dan X3 secara berturut-turut adalah 0,001, 0,024, 0,040. Karena nilai signifikansi X1, X2 dan X3 < 0,05 maka dianggap signifikan. Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh variabel lain diluar model terhadap koordinasi mata-tangan (ɛ2) dapat ditentukan dengan cara berikut:

ɛ2 = $\sqrt{1-R^{2}}$

 = 0,409

 = 40,9%

Maka nilai (ɛ1) koefisien jalur variabel lain terhadap kemampuan pukulan forehand adalah sebesar 40,9%. Sehingga persamaan jalurnya adalah sebagai berikut:

Y = ρyx1 + ρyx2 + ρyx3 + ɛ2

Y= 0,556 X1+ 0,167 X2 + 0,682 X3 + 0,409

**c. Uji *Goodness of Fit***

Pengujian model diperlukan untuk menentukan apakah model yang diajukan sesuai (*fit*) atau konsisten dengan data yang empirik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan matrik korelasi teoritis dengan matrik korelasi empirisnya. Jika kedua matrik tersebut identik atau sesuai, maka model teoritis yang diajukan tersebut dapat disimpulkan diterima secara sempurna. Specht dan Pednazur (Kadir, 2010:163) menganjurkan salah satu uji yang dapat digunakan adalah statistik chi squared. Perhitungan secara manual untuk uji kecocokan dilakuakan sebagai berikut:

Q = $\left[\frac{1- R^{2}}{1-R\_{g}^{2}}\right]$

 1 – 0,597

 = ------------

 1 – 0,409

 = 0,682

Dengan ukuran sampel (N = 40) dan banyaknya koefisien jalur yang tidak signifikan (d = 0), statistik uji kai kuadrat dengan W = - (N - d) In Q = - (40 - 0) In (0,682) = 12,272. Dari tabel kai kuadrat (chi kuadrat) dengan derajat bebas d = 0 pada taraf signifikansi α = 0,05 didapat harga χ2 = 38,885. Karena W = 12,272 < χ2 = 38,885, maka Ho diterima atau model yang diperoleh sesuai atau cocok (*fit*).

**d. Uji Hipotesis**

Berikut ini adalah perhitungan pengaruh langsung dan tidak langsung dari setiap variabel.

Tabel 4.6 Pengaruh langsung dan tidak langsung setiap variabel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hipotesis  | Besar Pengaruh / Kontribusi | Probabilitas | Kesimpulan |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) terhadap koordinasi mata-tangan (X3) | 0,659 atau 65,9 % | 0,002 | Signifikan |
| Panjang lengan (X2) terhadap koordinasi mata-tangan (X3) | 0,561 atau 56,1 % | 0,011 | Signifikan |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,556 atau 55,6 % | 0,001 | Signifikan |
| Panjang lengan (X2) terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,167 atau 16,7 % | 0,024 | Signifikan |
| Koordinasi mata-tangan (X3) terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) | 0,244 atau 24,4% | 0,000 | Signifikan  |
| Kelentukan pergelangan tangan (X1) terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) melalui koordinasi mata-tangan (X3) | (0,659) (0,244) = 0,161 atau 16,1 % | (0,002) (0,040) = 0,00008 | Signifikan  |
| Panjang lengan (X2) terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) melalui koordinasi mata-tangan (X3) | (0,561) (0,244) = 0,137 atau 13,7 % | (0,024) (0,040) = 0,00096 | Signifikan |

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengujian hipotesis 1 : Kelentukan pergelangan tangan (X1) dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan (X3) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa nilai koefisien $ß $positif yaitu 0,659 dengan signifikansi (p) = 0,002 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kelentukan pergelangan tangan dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

1. Pengujian hipotesis 2 : Panjang lengan (X2) dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan (X3) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa nilai koefisien $ß $positif yaitu 0,561 dengan signifikansi (p) = 0,0011 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa panjang lengan dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

1. Pengujian hipotesis 3: Kelentukan pergelangan tangan (X1) berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa nilai koefisien $ß $positif yaitu 0,556 dengan signifikansi (p) = 0,001 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kelentukan pergelangan tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

1. Pengujian hipotesis 4 : Panjang lengan (X2) berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa nilai koefisien $ß $positif yaitu 0,167 dengan signifikansi (p) = 0,001 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa panjang lengan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

1. Pengujian hipotesis 5 : Koordinasi mata-tangan (X3) berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa nilai koefisien $ß $positif yaitu 0,244 dengan signifikansi (p) = 0,040 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

1. Pengujian hipotesis 6 : Kelentukan pergelangan tangan (X1) melalui koordinasi mata-tangan (X3) berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Nilai koefisien ß dan signifikansi (p) dari variabel kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan pukulan forehand melalui koordinasi mata-tangan diperoleh dari hasil kali antara nilai ß dan p antara variabel kelentukan pergelangan tangan terhadap koordinasi mata-tangan (ß = 0,659 ; p = 0,002) serta nilai ß dan p antara variabel koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand (ß = 0,244 ; p = 0,040), sehingga diperoleh nilai koefisien ß yaitu 0,161 dan signifikansi (p) sebesar 0,00008 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini berarti bahwa kelentukan pergelangan tangan melalui koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja.

1. Pengujian hipotesis 7 : Panjang lengan (X2) melalui koordinasi mata-tangan (X3) berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand (Y) pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

Nilai koefisien ß dan signifikansi (p) dari variabel panjang lengan terhadap kemampuan pukulan forehand melalui koordinasi mata-tangan diperoleh dari hasil kali antara nilai ß dan p antara variabel panjang lengan terhadap koordinasi mata-tangan (ß = 0,561; p = 0,024) serta nilai ß dan p antara variabel koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand (ß = 0,244; p = 0,040), sehingga diperoleh nilai koefisien ß yaitu 0,137 dan signifikansi (p) sebesar 0,00096 (p < 0,05) yang berarti signifikan. Hal ini berarti bahwa panjang lengan melalui koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja.

**2. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil pengujian dari semua hipotesis yang telah dilakukan pada bagian pengujian hipotesis, maka dapat dinyatakan bahwa:

1. Kelentukan pergelangan tangan dipengaruhi langsung oleh koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja.

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh langsung antara kelentukan pergelangan tangan terhadap koordinasi mata-tangan sebesar 65,9%. Hal tersebut berarti bahwa kelentukan pergelangan tangan seorang pemain tenis meja akan berpengaruh pada tinggi rendahnya koordinasi mata-tangan, dengan kata lain semakin lentuk pergelangan tangan seorang pemain tenis meja semakin tinggi pula tingkat koordinasi mata-tangannya.

Hasil penelitian tersebut bermaksud bahwa dalam koordinasi mata-tangan dibutuhkan unsur kelentukan pergelangan tangan, karena apabila dalam melakukan aktivitas gerak koordinasi mata-tangan tidak menggunakan kelentukan pergelangan tangan, maka akan menyulitkan atau menghambat dalam melakukannya dengan hasil yang maksimal. Kelentukan pergelangan tangan yang baik juga sangat di perlukan bagi tercapainya efesiensi kemampuan gerak sehingga pelaksanaan pukulan forehand dalam permainan tenis meja akan lebih maksimal. Untuk mencapai koordinasi mata-tangan yang baik, maka dibutukan kelentukan pergelangan tangan. Oleh karena itu, maka sangat dibutukan kelentukan pergelangan tangan.

1. Panjang lengan dipengaruhi langsung oleh koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja.

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa panjang lengan dipengaruhi langsung oleh koordinasi mata-tangan sebesar 56,1%. Panjang lengan umumnya diperlukan untuk melakukan segala macam aktivitas. Dalam melakukan pukulan forehand, perlu panjang lengan untuk menggapai bola dengan tepat sehingga menghasilkan pukulan forehand yang baik dan terarah. Meskipun seseorang memiliki kelentukan pergelangan tangan yang baik jika tidak ditunjang dengan koordinasi mata-tangan yang kuat, maka seseorang akan sulit untuk mengembangkan suatu gerakan dalam melakukan pukulan forehand.

1. Kelentukan pergelangan tangan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa kelentukan pergelangan tangan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand sebesar 55,6%. Kemampuan pukulan forehand merupakan suatu gerakan yang dilakukan dengan memukul bola dalam posisi searah dengan tangan terkuat dari si pemegang bet, kemudian dengan cepat bola di pukul dengan kuat masuk ke daerah lapangan lawan, dengan posisi pergelangan tangan agak ditekuk masuk, dan bola diharapkan dapat menukik tajam jatuh di daerah lapangan lawan, tentulah kelentukan pergelangan tangan sangat dibutuhkan. Dengan kelentukan pergelangan tangan yang baik, maka akan sangat membantu dalam melakukan pukulan forehand dengan baik. Pemain tenis meja yang mempunyai kelentukan pergelangan tangan yang kurang mendukung, tentu akan menemui kesulitan untuk melakukan pukulan forehand. Dalam olahraga tenis meja kelentukan pergelangan tangan menjadi salah satu faktor yang sangat berpengaruh untuk memperoleh hasil pukulan forehand secara maksimal.

1. Panjang lengan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja

Hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan bahwa panjang lengan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand sebesar 16,7%. Panjang lengan sangat penting dalam olahraga tenis meja khususnya dalam melakukan pukulan forehand. Dengan panjang lengan yang baik, maka setiap atlet tenis meja dapat melakukan pukulan forehand dengan baik dan tepat.

1. Koordinasi mata-tangan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand dalam permainan tenis meja

Hasil pengujian hipotesis kelima menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan berpengaruh langsung terhadap kemampuan pukulan forehand sebesar 24,4%. Koordinasi mata-tangan sangat di butuhkan dalam olahraga tenis meja, baik dalam hal latihan, proses belajar mengajar, dan pada saat pertandingan. Karena dengan koordinasi mata-tangan yang baik akan sangat membantu dalam hal pukulan forehand. Jadi setiap atlet tenis meja harus memiliki koordinasi mata-tangan yang baik karena dengan hal tersebut mampu melakukan gerakan pukulan forehand dengan baik dan cepat.

1. Kelentukan pergelangan tangan melalui koordinsi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand.

Hasil pengujian hipotesis keenam menunjukkan bahwa kelentukan pergelangan tangan melalui koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand sebesar 16,1%. Dalam melakukan pukulan forehand dalam olahraga tenis meja kelentukan pergelangan tangan sangat diperlukan agar lebih mudah untuk melakukan pukulan forehand dengan menjangkau bola setinggi mungkin. Koordinasi mata-tangan dibutuhkan dalam meningkatkan kemampuan pukulan forehand karena dalam pelaksanaannya membutuhkan koordinasi antara penglihatan dan penggerak utama dalam hal ini adalah tangan seseorang untuk melakukannya. Oleh karena itu membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik.

1. Panjang lengan melalui koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand.

Hasil pengujian hipotesis ketujuh menunjukkan bahwa panjang lengan melalui koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan pukulan forehand sebesar 13,7%. Panjang lengan dibutuhkan para atlet tenis meja untuk melakukan pukulan forehand, karena dengan panjang lengan yang baik akan memudahkan dan memperlancar ketika melakukan pukulan forehand. Agar dapat melakukan pukulan forehand yang tepat pada sasaran dan bola dapat dimasukkan dengan mudah dan menukik tajam ke lapangan lawan, maka diperlukan koordinasi mata-tangan yang baik.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasannya maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh langsung antara kelentukan pergelangan tangan dengan koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
2. Terdapat pengaruh langsung antara panjang lengan dengan koordinasi mata-tangan pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
3. Terdapat pengaruh langsung antara kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan pukulan forehand pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
4. Terdapat pengaruh langsung antara panjang lengan terhadap kemampuan pukulan forehand pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
5. Terdapat pengaruh langsung antara koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
6. Terdapat pengaruh tidak langsung antara kelentukan pergelangan tangan melalui koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.
7. Terdapat pengaruh tidak langsung antara panjang lengan melalui koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan pukulan forehand pada cabang olahraga tenis meja siswa SMA Negeri 3 Pinrang.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Barnes, Chester. 1989. Tenis Meja Langkah Menjadi Juara, Terjemahan Redaktur Dahara Prize. Penerbit Dahara Prize.

Barry L. Johnson dan J.K Nelson. 1986. Practical meassurements for evaluation ini physical education. New York : Fourth edition mac millan Publishing Company.

Damiri, Achmad. Dan Kusmaedi Nurlan. 1992. Olahraga Pilihan Tenis Meja. Depdikbud Dirjen Dikti. Jakarta.

Dwijowinoto, Kasiyo. 1993. Dasar-Dasar Ilmiah Kepelatihan. Semarang: IKIP Semarang Press.

Edward  Rahantoknam. 1988. Belajar  motorik:  teori  dan aplikasinya  dalam  pendidikan jasmani  dan  olahraga. Jakarta: P2LPTK Depdikbud

Fox. 1984. The physiological basic of physical education and athletic. Toronto: Sounders College Publishing.

Harsono. 1988. Coaching dan Aspek-aspek Psychologi dalam Coaching. Depdikbud Dirjen Dikti. Jakarta.

Hodges, Larry. 1996. Tenis Meja Tingkat Pemula. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Mangundap, Alex. 1991. Anatomi (Osteologi, Anthropologi dan Myologi). Bahan Kuliah FPOK IKIP Ujungpandang.

Rani, Abd. Adib, 1992/1992. Ilmu Jiwa Gerak. FPOK IKIP Ujung Pandang.

Sajoto, Moch. 1988. Pembinaan Kondisi Fisik dalam olahraga. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi.

Simpson, Peter. 1986. Teknik Bermain pingpong. Penerjemah Pioner Jaya Bandung.

Soetomo. 1981. Tenis Meja. PT. Sastra Hudaya. Jakarta.

Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Manajemen. Alfabeta. Bandung.

Suryabrata, Sumadi. 1991. Metodelogi Penelitian. Rajawali Pers. Jakarta.

Tulalessy, Jance. Dan Tjatjo, Abd. Hamid. 1979/1980. Petunjuk Mengajar dan Melatih Tenis Meja. Bahan kuliah FIK UNM Makassar.