



Analisis Biomekanika Keterampilan Gerak *Topspin* Tenis Meja pada Klub Alaska Kota Pekalongan

Dina Ade Irmawati^{1✉}, Pandu Kresnapati², Muh. Isna³

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Keolahragaan, Universitas PGRI Semarang,

dinaade4@gmail.com

Article Info

History Articles

Submitted : 27 Januari 2020

Reviewed : 15 April 2020

Accepted : 14 Juli 2020

Keywords

Biomekanika, *Topspin*;

Tenis Meja

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biomekanika keterampilan gerak *topspin* tenis meja pada klub Alaska Kota Pekalongan. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan dilaksanakan dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif analisis. Instrumen utama yang dibutuhkan yaitu *software dartfish teampro* 5.5 dan video. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet klub Alaska Kota Pekalongan kategori pemula dengan sampel sejumlah 10 atlet tenis meja. Beberapa hasil pengukuran yang disajikan dalam penelitian untuk bahan analisis diperoleh hasil dari kesepuluh subyek dengan rata-rata sudut tekukan siku adalah 61.0° , rata-rata bukaan lengan atas 111.6° , kecondongan tubuh 167.0° , tekukan kaki kanan 166.0° dan tekukan kaki kiri 150.3° . Rata-rata bukaan kaki sebesar 0.43m. Gerak *topspin* dengan koordinasi tubuh yang baik dan mengacu pada prinsip-prinsip biomekanika. Dominan sudut tekukan kaki setiap atlet tidak ditekuk secara maksimal karena itu akan berhubungan dengan hasil tarikan tangan saat pukulan *topspin* sehingga pukulan sedikit tidak dilakukan dengan baik. Semakin kecil sudut tekukan siku yang dihasilkan oleh atlet akan semakin maksimal gerakan yang dihasilkan. Kebanyakan kaki sebagian atlet tidak mau bergeser atau hanya mengandalkan jangkauan tangan dan kecondongan tubuh. Saran untuk semua pelaku olahraga tenis meja diharapkan ditambah menggunakan evaluasi dengan media visual yaitu dengan menggunakan bantuan *software dartfish*.

Abstract

This study aims to analyze the biomechanics of motion skills in table tennis topspin at the Alaskan club in Pekalongan City. This research is a qualitative research and carried out by using a descriptive analysis research type. The main instruments needed are dartfish teampro 5.5 software and video. The population in this study is the Alaska Pekalongan City athletes club category of beginners with a sample of 10 table tennis athletes. Some of the measurement results presented in the study for the analysis of the results obtained from the ten subjects with an average angle of bending of the elbow is 61.0 rata, average opening of the upper arm 111.6° , leaning body 167.0° , bending right leg 166.0° and bending left leg 150.3 kiri $^\circ$. The average leg opening is 0.43m. Topspin motion with good body coordination and refers to the principles of biomechanics. The dominant angle of bending of the legs of each athlete is not optimally bent because it will be related to the results of the hand pull when topspin is punched so that the slightest stroke is not done properly. The smaller the angle of bending of the elbow produced by the athlete, the more maximum the motion produced. Most of the legs of some athletes do not want to move or just rely on the reach of the hands and leaning body. Suggestions for all table tennis players are expected to be added using evaluation with visual media, namely by using the help of dartfish software.

© 2020 Semarang State University

Alamat korespondensi :

Alamat : Gedung Pusat Lt.3 Universitas PGRI Semarang

Jl. Lontar No. 1 – Dr. Cipto Semarang

E-mail : dinaade4@gmail.com

p-ISSN 2548-4885

e-ISSN 2548-706x

PENDAHULUAN

Olahraga sudah merupakan kebutuhan yang skala dan intensitasnya global, secara kultural dihadapi dengan sikap kritis. Mutu kehidupan ilmiah, selayaknya menjadi faktor tumbuhnya kehidupan olahraga yang berkualitas. Sayang tidak semua pelaku dan pembina olahraga mempunyai dasar ilmu pengetahuan mekanika dan dibekali pengetahuan biomekanika yang memadai. Hal tersebut seharusnya dapat menjadi satu renungan bagi semua elemen olahraga, baik yang berperan secara ilmiah dengan pengembangannya secara akademis maupun tenaga-tenaga praktis lapangan lainnya.

Salah satu problematika lambatnya pengembangan prestasi beberapa cabang olahraga di Indonesia adalah minimnya aplikasi ilmu pengetahuan teknologi dalam proses pembinaan olahraga, baik dalam tataran pembibitan, pembinaan / Latihan maupun pertandingan. Salah satu kajian ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam pengembangan olahraga prestasi adalah pendekatan prinsip-prinsip mekanika gerak dalam penyempurnaan teknik gerak yang lazim (Biomekanika).

Biomekanika dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari gaya luar dan gaya dalam yang bekerja pada seseorang. Bila penggunaan satu aspek teknologi seperti biomekanika saja belum ada, jangan diharapkan prestasi atlet olahraga Indonesia mampu bersaing dengan atlet dari negara yang mungkin telah mampu menerapkan teknologi untuk prestasi atletnya, seperti Malaysia. Analisis gerakan dalam olahraga sangat perlu dilakukan baik oleh pelatih maupun ahli biomekanik untuk memperbaiki gerakan yang salah. Begitu pula dengan keterampilan gerak dalam bermain tenis meja.

Tenis meja merupakan sebuah permainan yang sederhana. "Tenis meja adalah suatu

olahraga raket/bet yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) dan dimainkan oleh empat orang (untuk ganda) kadang orang menyebutnya pingpong" (Sumarno, dkk, 2003 : 2.16). Oleh karena itu, pelatih dituntut untuk mengoptimalkan kemampuan masing-masing atlet dengan menilai dan mengevaluasi. Pendapat dari para pelatih belum ada penilaian dan evaluasi teknik di setiap klub di Pekalongan dan belum ada catatan tentang peningkatan atlet, serta program latihan yang jelas.

Hal ini dikarenakan kemampuan teknik servis *forehand topspin* bagi atlet di Pekalongan belum diketahui. Instrumen penilaian teknik yang valid dan reliabel juga belum tersedia. Pelaksanaan latihan teknik servis *forehand topspin* sangat penting dalam pencapaian prestasi atlet tenis meja, tanpa mengesampingkan teknik yang lain, oleh karena itu pelaksanaan latihan teknik servis *forehand topspin* perlu dilakukan dengan baik. Menurut hasil observasi dari kenyataan yang ada di lapangan belum ada sebuah sistem penilaian yang dapat menilai pelaksanaan teknik servis *forehand topspin*, yang menjadikan sebuah latihan menjadi kurang efektif.

Biomekanika

Menurut Sudarmada, Kusuma (2015:2) Biomekanika adalah ilmu tentang gaya dalam dan gaya luar yang bekerja pada badan manusia serta pengaruh-pengaruh yang dihasilkan oleh gaya-gaya tersebut. Berdasarkan pengertian tersebut, maka biomekanika selalu berhubungan dengan gerakan tubuh dan gaya-gaya yang dihasilkan agar lebih efektif dan efisien.

Tenis Meja

Tenis meja merupakan sebuah permainan yang sederhana. "Tenis meja adalah suatu olahraga raket/bet yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) dan dimainkan oleh empat orang (untuk

ganda) kadang orang menyebutnya pingpong” (Sumarno, dkk, 2003 : 2.16).

Karakteristik Atlet Pemula

Pembinaan atlet sejak dini merupakan sebuah cara untuk mencapai keberhasilan suatu prestasi. Hal tersebut tidak terlepas dari perencanaan seorang pelatih dalam menyusun program Latihan yang sesuai anak usia 9-12 tahun. Pada usia 9-12 tahun digolongkan sebagai periode masa anak besar. Husdarta (2010: 109) masa anak besar merupakan masa penyempurnaan keterampilan melakukan gerakan-gerakan dasar

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Dalam penelitian deskriptif analisis ini hanya sebatas pada pendeskripsian yaitu menganalisis rekaman video gerak *topspin* tenis meja yang meliputi sudut tekukan siku (*elbow flexion*), sudut bukaan lengan atas (*opening the upper arm*), sudut kecondongan tubuh (*heeling torso*), sudut tekukan kaki kanan (*right knee flexion*), sudut tekukan kaki kiri (*left knee flexion*), dan bukaan kaki (*leg opening*)

Penelitian mengenai analisis gerak *topspin* dalam tenis meja pada Klub ALASKA Kota Pekalongan dilaksanakan di Jl. Sumatera Gg 1, Sapuro Kebulen Kota Pekalongan. Pemilihan subyek penelitian menggunakan *purposive sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Klub ALASKA Kota Pekalongan kategori pemula

Sampel dalam penelitian ini adalah atlet Klub Alaska Kota Pekalongan kategori pemula berjumlah 10 orang atlet tenis meja. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dalam satu sesi.

Pada penelitian ini instrumen utama yang dibutuhkan meliputi *software Dartfish, Video*.

Adapun pendukung instrument meliputi *Laptop, Tripod, Timbangan berat badan, peluit, alat tulis, meter standart, kamera perekam*. Data yang dikumpulkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah data penampilan teknik *topspin* tenis meja yang diperoleh dari subjek penelitian. Untuk dapat menganalisis teknik *topspin* tenis meja, tes yang digunakan adalah atlet melakukan teknik pukulan *topspin* tenis meja, sehingga akan diketahui penampilan teknik *topspin* yang sebenarnya. Data yang telah diambil dijadikan satu folder yang selanjutnya dianalisis dalam *software dartfish Teampro 5.5*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengukuran

Testi	Hasil Pengukuran					
	TS	BLA	KT	TKKa	TKKi	BK
AB	86.3°	126.5°	149.0°	179.5°	151.6°	0.34 m
RH	88.0	130.5	162.9	156.0	139.8	0.51 m
AM	50.2	112.5	175.0	163.7	137.9	0.47 m
RAK	57.4	96.1	157.9	172.4	144.9	0.49 m
NJA	37.1	127.7	176.6	178.6	159.7	0.49 m
ZS	45.4°	108.5°	160.2°	175.9	143.5°	0.41 m
TF	58.8	118.0	172.6	159.0	160.2	0.46 m
AAA	41.2	75.8°	177.2°	155.9°	146.9°	0.47 m
RS	69.0	101.9°	170.3°	159.8	151.2°	0.38 m
NE	77.2°	119.1°	168.5°	159.5°	167.5°	0.32 m

Data hasil penelitian ini diambil sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian. Beberapa hasil pengukuran yang disajikan dalam penelitian untuk bahan analisis diperoleh hasil dari kesepuluh subyek dengan rata-rata sudut tekukan siku adalah 57.3°, ratarata bukaan lengan atas 116.9°, kecondongan tubuh 169°, tekukan kaki kanan 166.4° dan tekukan kaki kiri 148.5°. Rata-rata bukaan kaki sebesar 0.43m.

Nilai tengah yang diperoleh dari masing masing ke enam aspek yakni tekukan siku dengan nilai tengah 57.4°, bukaan lengan atas 118°, kecondongan tubuh 172.6°, tekukan kaki kanan sebesar 163.7°, dan tekukan kaki kiri sebesar 144.9°.

Dari keseluruhan masing – masing aspek sudut terkecil untuk tekukan siku diperoleh atlet

NJA dengan sudut 37.1 dan sudut terbesar sebesar 88 oleh atlet RH. Sudut terkecil untuk bukaan lengan atas diperoleh atlet AAA dengan sudut 75.8 dan sudut terbesar sebesar 130.5 oleh atlet RH. Sudut terkecil untuk kecondongan tubuh diperoleh atlet AB dengan sudut 149.0 dan sudut terbesar sebesar 177.2 oleh atlet AAA. Sudut terkecil untuk tekukan kaki kanan diperoleh atlet AAA dengan sudut 155.9 dan sudut terbesar sebesar 179.5 oleh atlet AB. Sudut terkecil untuk tekukan kaki kiri diperoleh atlet AM dengan sudut 137.9 dan sudut terbesar sebesar 167.5 oleh atlet NE. Dari data yang telah didapatkan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang cukup signifikan antar atlet.

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata atlet Alaska Kota Pekalongan usia di bawah 15 tahun pada saat melakukan Gerakan *impact* keseluruhan sudah baik, rata – rata posisi sudut tekukan siku dan sudut bukaan lengan atas sudah sesuai dengan rujukan dengan sudut yang dihasilkan untuk tekukan siku dengan rentang 37,1° - 88° dengan posisi bukaan lengan atas menghadap ke depan dengan rentang sudut yang dihasilkan 96,1° - 130,5°,

Sedangkan untuk rentang kecondongan tubuh yang dihasilkan ke sepuluh atlet sebesar 157,9° - 176,6° sudah cukup bagus dimana posisi badan tidak lagi tegak lurus seperti pada saat posisi awal. Rentang sudut yang dihasilkan dari tekukan kaki kanan sebesar 156° - 178,6° dan untuk rentang sudut tekukan kaki kiri sebesar 137,9° - 160,2°. Seharusnya seperti pada rujukan dimana posisi siku tangan kanan hamper lurus mengayun ke arah pergerakan bola membentuk sudut 109,5° dengan posisi bukaan lengan atas menghadap ke depan membentuk sudut 62,8° diikuti kecondongan tubuh membentuk sudut 134,9° dengan posisi perkenaan bet mengenai

bagian bawah daun bet sehingga hasil pukulan bola ke depan memantul keras ke daerah lawan.

Rata – rata ke sepuluh atlet untuk kecondongan tubuh lebih besar dibandingkan dengan rujukan sehingga badan terlalu condong ke depan dengan posisi berat badan badan diletakkan lebih banyak pada kaki bagian depan yaitu kaki kanan. Sudut tekukan kaki kanan dan sudut tekukan kaki kiri masih terlihat perbedaan yang signifikan sehingga kaki saat *impact* kurang ditekuk secara maksimal, seharusnya sudut yang dihasilkan dilihat dari rujukan sebesar untuk tekukan kaki kanan 129,8° dan tekukan kaki kiri sebesar 99,4°. Jarak bukaan kedua kaki (*leg opening*)

Keseluruhan rata-rata sudah cukup baik tidak terlalu adanya perbedaan yang signifikan sesuai anatomi tubuh atlet masing-masing serta mengikuti posisi zona *impact* pukulan dengan rentang jarak antara kedua kaki yang dihasilkan 0,32 – 0,51 m menghadap sedikit serong ke kanan depan, kecuali atlet AB,RS, dan NE jarak bukaan kedua kaki membentuk jarak < 0,40 m dengan posisi ke dua kaki terlalu berdekatan sehingga badan menjadi tidak seimbang, sedangkan pada rujukan jarak bukaan kedua kaki membentuk jarak 0,52 m menghadap serong ke kanan depan.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini adalah : Subjek penelitian ini adalah 10 orang atlet cabang olahraga tenis meja Klub Alaska Kota Pekalongan dan subjek melakukan 3 kali percobaan secara berturut – turut. Rangkaian analisis gerak pada subjek penelitian menghasilkan pukulan dengan rata – rata sudut sebagai berikut : rata – rata sudut tekukan siku adalah 61.0°, rata – rata

bukaan lengan atas 111.6° , kecondongan tubuh 167.0° , tekukan kaki kanan 166.0° dan tekukan kaki kiri 150.3° . Rata – rata bukaan kaki sebesar 0.43 m. Jadi gerak topspin dengan koordinasi tubuh yang baik dan mengacu pada prinsip – prinsip biomekanika. Dominan sudut tekukan kaki setiap atlet tidak ditekuk secara maksimal karena itu akan berhubungan dengan hasil tarikan tangan saat pukulan topspin sehingga pukulan sedikit tidak dilakukan dengan baik. Semakin kecil sudut tekukan siku yang dihasilkan oleh atlet akan semakin maksimal gerakan yang dihasilkan. Kebanyakan kaki sebagian atlet tidak mau bergeser atau hanya mengandalkan jangkauan tangan dan kecondongan tubuh.

Saran

1. Sebaiknya para pengajar olahraga, baik itu guru olahraga, pelatih tenis meja, maupun dosen mata kuliah tenis meja dalam memberikan umpan balik (*feedback*) mengenai rangkaian gerak *topspin* dapat menggunakan bantuan *software* *dartfish*.
2. Sebaiknya para pengajar olahraga, baik itu guru olahraga, pelatih tenis meja, maupun dosen mata kuliah tenis meja dalam mempraktikkan pelatihan *topspin* hendaknya juga diselingi teori mengenai biomekanika dan kinesiology yang terjadi pada setiap Gerakan *topspin*.
3. Atlet yang melakukan pukulan harus fokus, berkonsentrasi, dan mempunyai kepercayaan diri penuh agar bisa melakukan rangkaian gerak *topspin* secara baik dan benar yang dapat menghasilkan pukulan yang tidak dapat dikembalikan oleh lawan.
4. Atlet tenis meja harus lebih focus melatih otot – otot yang sesuai prinsip kinesiology.
5. Atlet tenis meja harus sering mengamati dan belajar dari video gerakan *topspin* dunia baik nasional maupun internasional dengan berbagai macam *event* atau kejuaran,

seperti : PON, *Sea Games*, *Asian Games*, *Olimpiade*, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, B. A. 2016. *Analisis Biomekanika Keterampilan Gerak Loncat Indah Golongan I Sudut Pada Widya Klub Jatidiri Semarang*. Tesis. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Tidak diterbitkan.
- Kertamanah, A. 2015. *Teknik dan Taktik ermainan Tenis Meja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Kurniawan, F. 2000. “Analisis Secara Biomekanika Teknik Gerak Serang Dalam Anggar”. *Jurnal Majalah Ilmiah Olahraga*. Volume 6
- Mahendra, I.R., Sugiyarto, S. and Kiyatno, K., Faktor Kondisi Fisik Dominan Penentu Prestasi Bermain Tenis Meja (Analisis Faktor Fleksibilitas Pergelangan Tangan, Fleksibilitas Pinggul, Waktu Reaksi, Koordinasi Mata Tangan, Kelincahan, dan Power Otot Lengan pada Mahasiswa Pembinaan Prestasi Tenis Mej. *Indonesian Journal of Sports Science*, 1(1).
- Nugroho, U. and Febrianti, R., 2019. Analisis Biomekanika Backhand Groundstroke Tenis Lapangan Atlet Porprov Klaten. *Jurnal Ilmiah Penjas (Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran)*, 5(2). Official ITTF Channel. Xu Xin vs Tomokazu Harimoto | 2019 ITTF World Tour Grand Finals Highlights (1/4). Diambil dari <https://www.youtube.com/watch?v=oRWJrm35FD8>. Diakses pada 13 Desember 2019
- Putri, N. R. 2013. *Analisa Gerak Keterampilan Dropshot (Forehand) Olahraga Bulutangkis (Ditinjau Dari Segi Anatomi, Fisiologi dan Biomekanika)*. Skripsi. Semarang.
- Ramawirawan, Catra Ditya. Kecil-kecil Berprestasi, Inilah Atlet Tenis Meja Termuda Dunia. Diambil dari <https://review.bukalapak.com/sports/kecil-kecil-berprestasi-inilah-atlettenis-meja-termuda-dunia-90391>. Diakses 19 Desember 2018
- Rizka Putra Y, F.A.J.A.R., 2015. Study Analisis Keterampilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tenis Meja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(2).
- Santosa, T., 2015. 2016. Penerapan Hasil Penelitian Pengembangan Alat Bantu Return Board Dalam Mendukung Pembelajaran Tenis

Meja Ramah Anak. *E-jurnal Kesehatan Olahraga*.

Suwadji, A. S. B. 2014. "Analisis Gerak Lempar Lembing (Studi Pada Atlet Atletik Cabor Lempar Lembing PASI Sidoarjo Ditinjau dari Aspek Biomekanika dan Kinesiologi)". *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 1 (2).